GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DELLA SOCIETÀ DI SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

DI

PALERMO

VOLUME XXX

PALERMO
OFFICINA SCUOLA TIPOGRAFICA
Colonia Agricola S. Martino
1914

50645

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAY 16 1928
278204
NATIONAL MUSEUM

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DELLA SOCIETÀ DI SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

DI

PALERMO

VOLUME XXX

PALERMO
OFFICINA SCUOLA TIPOGRAFICA
Colonia Agricola S. Martino

1914

SMITHSONIAN INSTITUTION
MAY 16 1928
278207
NATIONAL MUSEUM

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VOLUME XXX

Anno 1913-1914

Elenco dei Soci Ordinari, Corrispondenti ed Emeriti della Società di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo . . . . . Pag. V
Commemorazione del prof. Ricca Salerno . . . . . » IX

MEMORIE

PALAZZO CARLO F. E EGIDI V.—*Sul contegno della cloral-ossima rispetto all'acqua e agli alcali* . . . . . Pag. 1
PALAZZO CARLO F. E MAROGNA G.—*Sintesi di due ossi-tetrazoli isomeri da azo-immide e acido fulminico* . . . . . » 13
GEMMELLARO M.—*Ittiontoliti del calcare asfaltifero di Ragusa in Sicilia* . . . » 25
CHECCHIA-RISPOLI G.—*Osservazioni geologiche sull' Appennino della Capitanata. Parte Seconda* . . . . . » 45
CHECCHIA RISPOLI G.—*Marmitte di erosione marina lungo la costa di Castellammare del Golfo* . . . . . » 55
CHECCHIA-RISPOLI G.—*Sopra alcuni Echinidi oligocenici della Cirenaica* . . . . » 63
GEMMELLARO M.—*Crostacei e pesci fossili del "Piano Siciliano„ dei dintorni di Palermo* » 73
DE STEFANI PEREZ T.—*Cavallette, loro invasioni e lotta contro di esse in Sicilia* . » 117
LA ROSA M.—*Intorno alla "relatività„ nei fenomeni fisici* . . . . . » 201
LAZZARO C. E COPPOLA A.—*Sull'azione farmacologica del Tropinone. Ricerche sperimentali* » 209
MISURI A.—*Contributo alla forma carcinologica siciliana. I Crostacei Podottalmi del Golfo di Palermo. Nota I. Brachiuri* . . . . . » 231
CHECCHIA RISPOLI G. — *1° Nuove osservazioni sulla formazione pliocenica di Apricena (Capitanata). 2° Sul "Pecten rhegiensis„. Seguenza del Pliocene garganico* . . » 265
CHECCHIA RISPOLI G.—*Osservazioni geologiche sull' Appennino della Capitanata. Parte Terza* . . . . . » 277
CHECCHIA-RISPOLI G.—*Sul "Mastodon angustidens„ Cuvier dei dintorni di Burgio in provincia di Girgenti* . . . . . » 285
CHECCHIA-RISPOLI G.—*Sopra alcuni Echinidi del Cretaceo superiore della Tripolitania raccolti dal cav. Ignazio Sanfilippo* . . . . . » 297
CARAPELLE E.—*Studio sulle acque che alimentano la città di Palermo* . . . . » 311

Elenco dei Soci della Società di Scienze Naturali ed Economiche

---

UFFICIO DI PRESIDENZA

(1913-1914)

Presidente—Venturi prof. Adolfo
Vice-Presidente—Merenda prof. Pietro
Segretario—Lazzaro prof. Carmelo
Vice-Segretario—Checchia-Rispoli prof. Giuseppe
Bibliotecario—Di Stefano prof. Giovanni
Vice-Bibliotecario—Carapezza prof. Emerico
Tesoriere—Macaluso prof. Damiano

SOCI ORDINARI

1. Allery Di Maria Tommaso Marchese di Monterosato
2. Angelitti prof. Filippo
3. Borzì prof. Antonino
4. Checchia-Rispoli prof. Giuseppe
5. Cervello prof. Vincenzo
6. Di-Stefano Teodosio
7. Di-Stefano prof. Giovanni
8. Errera prof. Giorgio
9. Lazzaro prof. Carmelo
10. La Rosa prof. Michele
11. Macaluso prof. Damiano
12. Manfredi prof. Luigi
13. Merenda prof. Pietro
14. Pagano prof. Giuseppe
15. Pagliani prof. Stefano
16. Raffaele prof. Federico
17. Spallitta prof. Francesco
18. Venturi prof. Adolfo
19. Whitaker comm. Giuseppe
20. Zamboniní prof. Ferruccio

SOCI CORRISPONDENTI

1. Abeggiani prof. Michele — Palermo
2. Albertoni prof. Pietro — Bologna
3. Ampola prof. Gaspare — Roma
4. Angelico prof. Francesco — Palermo

5. Arata prof. P. N. — Buenos-Ayres
6. Bagnera prof. Giuseppe — Palermo
7. Basile prof. Ernesto — idem
8. Bresciani prof. Costantino — idem
9. Briosi prof. Giovanni — idem
10. Bianchi prof. Leonardo — Napoli
11. Bucca prof. Lorenzo — Catania
12. Caliri prof. Filippo — Palermo
13. Cantone prof. Michele — Napoli
14. Capellini prof. Giovanni — Bologna
15. Carapezza prof. Emerico — Palermo
16. Ceradini prof. Cesare — Roma
17. Ciofalo prof. Saverio — Termini-Imerese
18. Corbino prof. Orso Mario — Roma
19. De Mattei prof. Eugenio — Catania
[illegible]. Dionisi prof. Antonino — Palermo
[illegible]. [illegible] prof. Alberto — idem
[illegible]. [illegible] prof. Carlo — Bologna
[illegible]. [illegible] prof. Michele — Torino
[illegible] [illegible]cchiaro Aprile avv. Camillo — Roma
25. Foderà prof. Filippo — Catania
26. Foleo prof. Carlo — Palermo
27. Gemmellaro dott. Mariano — idem
28. Gerbaldi prof. Francesco — Pavia
29. Giardina prof. Andrea — idem
30. Guccia prof. Giambattista — Palermo
31. Grassi prof. Battista — Roma
32. Koerner prof. Guglielmo — Milano
33. Lanza dott. Domenico — Palermo
34. Levi prof. Mario, — idem
35. Lojacono prof. Michele — idem
36. Lieben prof. Adolfo — Vienna
37. Mondino prof. Casimiro — Pavia
38. Mineo prof. Corradino — Palermo
39. Minunni prof. Gaetano — Catania
40. Mattei prof. G. Ettore — Palermo
41. Mosca prof. Gaetano — Torino
42. Naccari prof. Andrea — Catania
43. Nacquet prof. Adolfo — Parigi
44. Natali prof. Fabrizio — Palermo
45. Ogliaiolo prof. Agostino — Napoli
46. Olivieri prof. Vincenzo — Palermo
47. Olivieri Dott. Emanuele — idem

48. Orlando prof. Vittorio Emanuele — Roma
49. Palazzo prof. F. C. — idem
50. Pintacuda prof. Carlo — Palermo
51. Pellegrini prof. Giovanni — idem
52. Pitini prof. Andrea — idem
53. Rattone prof. Giorgio — Modena
54. Riggio prof. Giuseppe — Palermo
55. Riccò prof. Annibale — Catania
56. Righi prof. Augusto — Bologna
57. Roiti prof. Antonio — Firenze
58. Ross prof. Ermanno — Monaco (Baviera)
59. Salvioli prof. Giuseppe — Napoli
60. Scacchi prof. Eugenio — Napoli
61. Salemi Pace prof. Giovanni — Palermo
62. Sanso prof. Luigi — Messina
63. Schopen ing. Luigi — Palermo
64. Soler prof. Emanuele — Padova
65. Spica prof. Pietro — Padova
66. Struever prof. Giovanni — Roma
67. Tanzi prof. Eugenio — Firenze
68. Terracciano prof. Achille — Sassari
69. Torelli prof. Gabriele — Napoli
70. Tonelli prof. Alberto — Roma
71. Trambusti prof. Arnaldo — Palermo

SOCI EMERITI

1. Blaserna prof. Pietro — Roma
2. Caldarera prof. Francesco — Palermo
3. Paternò prof. Emanuele — Roma
4. Peratoner prof. Alberto — idem
5. Ruggieri avv. Leonardo — Palermo

Tornata del 4 marzo 1913

Commemorazione del Prof. Giuseppe Ricca-Salerno

Signori Soci,

Il giorno 1° di settembre dell'anno testè trascorso, spirava nella natìa S. Fratello il prof. Giuseppe Ricca-Salerno, che fu a lungo nostro collega e nostro Vice-Presidente; ed ochime! un insieme di circostanze avverse potè far parere che la dipartita di lui avesse lasciato indifferenti noi soci, professori, ammiratori, scolari, (1) mentre l'estinto meritava stima ed amore, massimamente come scienziato e come insegnante. Potè parere, ma non fu, e il dolore degli animi s'è manifestato ben tosto alla prima occasione: il Rettore della nostra Università, prof. Raffaele, inaugurando il presente anno accademico, disse di lui, che occupò lo stesso ufficio nel 1895-96, parole di grande elogio e di profondo rammarico (2); Costantino Bresciani, che fu allievo del Ricca-Salerno ed ora è professore di Statistica nell'Ateneo palermitano, pubblicò una necrologia assai pregevole del trapassato; (3) lo commemorò nella R.

(1) L'infausta nuova fu comunicata ai giornali di Palermo, per lettere o telegramma, forse lo stesso dì, insieme all'altra che per la dimane S. Fratello preparava all'estinto funerali solenni; ma e quella e questa venner pubblicate la sera del 2 settembre, quando già la salma era sotterra: onde chi lesse apprese la sventura dopo che tutto era finito, e gli mancò la possibilità di rendere al trapassato il tributo di stima e d'affetto che desiderava. Nè l'Istituto nostro e l'Università si trovaron meglio; in vero il dispaccio, che dava l'annunzio fatale, giunse la sera del 1°, e solo la mattina del 2 fu portato al Presidente prof. Venturi, che in quel tempo di vacanze autunnali sostituiva il Rettore dell'Ateneo: era inutile diramare avvisi e partire, perchè si sarebbe giunti dopo le funebri onoranze. Alle quali restò solo di farsi rappresentare; e questo, per quel che potè valere, venne fatto.

(2) *Annuario della R. Università degli studi di Palermo, per l'anno accademico 1912-13.* Palermo, Giannistraponi, 1913, pag. 9.

(3) Id., p. 187.

Accademia di scienze, lettere ed arti il Prof. Pitrè; ora, attemprando al desiderio del nostro Presidente, interpetre dei vostri sentimenti, del defunto, per quanto mel consentono le mie deboli forze, m'intratterrò io brevemente.

Tutto questo non è un conformarsi agli usi accademici, ma risponde ad affetti reali e a quel culto che noi dobbiamo per quegli uomini che eccellono negli studi, e che tengono alta fra le genti la stima della nazione, così come le buone armi la rendono rispettata e temuta. E per ciò che mi riguarda, vi sono ragioni anche personali, delle quali vi convincerete voi stessi. Conobbi il Ricca nel 1873, quando, se mal non ricordo, egli si era appena laureato in Giurisprudenza; e l'occasione fu che insieme prendemmo parte al concorso pei primi angioini di Economia Politica, nel quale egli riportò il 1° premio.

Mi par di vederlo ancora nel dì della prova, che allora era solo per iscritto; piuttosto piccolo dalla persona, vestito compostamente d'un abito scuro, serio nel portamento; e conversammo un tratto, attendendo gli esaminatori, degli studi che c'eran rari, e mi piacque la quadratura della sua mente, e il suo dire sobrio e riflessivo. Da allora fummo legati d'amicizia. È vero che poi lo perdetti di vista per lunghi anni, durante i quali egli studiò Economia Politica a Pavia con Luigi Cossa; vinto un posto di perfezionamento all' estero (1877) fu a Berlino scolare del Wagner, ed ebbe a maestro l'Engel nelle ricerche statistiche; tornato in Italia, fu dapprima libero docente, e poi professore straordinario di Scienza della Finanza a Pavia (1879); da ultimo venne nominato professore ordinario di Economia Politica a Modena (1880).

Se non che una volta c'incontrammo in Palermo, a caso e per via, e fummo lietissimi di rivederci, e ci trovammo amici come nella prima spensierata giovinezza; e l'amicizia nostra continuò dappoi inalterata, anche quando, dopo la morte del prof. Giovanni Bruno, che fu maestro suo e mio, concorremmo in parecchio, nel 1901 alla cattedra di Economia Politica di Palermo, ed egli meritamente riportò la palma: anzi lo scambievole costante affetto diventò più intimo per la maggiore frequenza. Nè valsero ad intiepidirlo differenze di scuola (1) o triste suggestioni; e vorrei dire anche ora durare esso in me, quantunque morte inesorabile l'amico mio abbia rapito.

Giuseppe Ricca-Salerno visse anni 63, dei quali tutto il più bel fiore, dal 1873 al 1904, consacrò alla scienza e all'insegnamento, perocchè non fu distratto d' altre occupazioni, nè la politica ebbe per lui delle attrattive, o gli si presentarono delle occasioni per invaghirsene; le quali forse non potevano venire a lui, che menava vita raccolta e casalinga, in tempi nei quali raramente si va a

(1) Egli prediligeva certe dottrine d'Alemagna che a me non garbavano.

cercar tra sapienti quei che debbono governare ed amministrare: la cosa pubblica, e par quasi che non s'abbia bisogno di loro, ma di chi si fa innanzi e, come disse il Poeta di nostra gente,

sollecito risponde,
Senza chiamare, e guida: I' mi sobbarco.

Come scienziato, in fatto di cose economiche, egli pubblicò parecchi studi, e son notevoli fra questi tre lavori teorici, sul capitolo (1), sul valore, sul salario (2), argomenti di grande interesse per la disciplina che professava, anzi quella del valore di carattere fondamentale: e ne riportò rinomanza larga e lode dei competenti; quant'è poi alla Scienza delle Finanze, oltre d'un manuale e di scritti minori, diede alla luce una istoria delle dottrine finanziarie in Italia, col raffronto delle dottrine forestiere e delle istituzioni e condizioni di fatto, la quale ebbe due edizioni: quand'era alla prima, l'opera fu da Luigi Cossa giudicata come il lavoro migliore di lui (3).

---

(1) "Sulla teoria del capitale lo studente italiano può consultare il diligente lavoro del Ricca-Salerno.„ Così scrisse MAFFEO PANTALEONI, *Principi di economia pura*, pag. 307, in nota.

(2) Il frantispizio porta questa epigrafe: *Perchè una gente impera e l'altra langue.* È un verso di Dante (Inferno, VII, 82) tratto dal luogo nel quale Virgilio spiega al Poeta che sia la Fortuna.

(3) *Introduzione dello studio dell'Economia Politica.* Milano, Hoepli, 1892, pag. 525.

L'*Handwörterbuch der Staatswissenchaften* (1911) alla voce Ricca-Salerno, in una breve biografia, dà un doppio elenco dagli scritti di economia e finanza da lui pubblicati, e cioè —In Libri. La libertà del lavoro considerato a come principio supremo dell'ordinamento sociale. Palermo, 1874 (*).—Sulla teoria del capitale. Milano, 1877.—Del salario e delle sue leggi. Padova. 1878 (dal *Giornale degli Economisti*).—Teoria generale dei prestiti pubblici. Milano, 1879.—Storia delle dottrine finanziarie in Italia. Roma, 1881, 2ª Ed., Palermo, A. Reber, 1896 (comparsa la prima volta nelle " Memorie della R. Accademia di Lincei) ,, (**). — Manuale di Scienza delle Finanze. Firenze, 1888. — La teoria del valore nella storia delle dottrine e dei fatti economici. Palermo, 1894.—L'imposta progressiva e le riforme tributare di alcune Stati europei Palermo, 1894—Le entrate ordinarie dello Stato—Finanze locali (nel volume IX del trattato di Diritto Amministrativo. Milano. 1897-98) (***).—La teoria del salario nella storia delle dottrine e dei fatti economici. Palermo, A. Reber, 1900.

b) In Articoli di Riviste e di periodiche pubblicazioni: 1. Nel *Giornale degli Economisti:* Oggetto e compito dalla Scienza delle Finanze (1878).—Dell'imposta progressiva secondo alcune recenti dottrine tedesche (1878).—Nuove dottrine sistematiche nella Scienza nelle Finanze (1887).—Le dottrine finanziarie in Inghilterra tra la fine del secolo XVII e la prima metà del XVIII

(*) È là tesi svolta nel concorso ai premi angioini del 1873.

(**) Nel 1881, e onorata d'un premio.

(***). Intende il *Primo trattato completo di Diritto Amministrativo italiano* a cura di V. E. Orlando, con la collaborazione di altri giureconsulti italiani, edito della Società editrice libraria. Il volume fu compiuto nel 1902.

Dottrina e acume critico erano sue doti precipue; chiarezza non sempre, vuoi che ciò dipendesse da profondità di pensiero, vuoi che fosse effetto della lunga consuetudine con gli scrittori tedeschi, non così limpidi nella esposizione come quelli francesi e italiani. La dottrina si estendeva, oltre che all'alemanne, alle opere austriache ed inglesi; l' acume critico non era semplicemente negativo, ma il portava alle costruzioni teoriche, ed anche alle applicazioni: strumento così la deduzione come l' induzione, aiutata da camparazioni di dati attinti alla storia ed alla statistica; era però alieno dall'indirizzo matematico, che oggi ha tanti seguaci ferventi.

Non è questo nè il luogo nè il tempo di ricercare quanto sia esatta l'affermazione del Cossa che il Ricca segni la transazione tra la scuola *storica* e la *classica* (1); nè fino a qual segno le dottrine del Wagner e del Marx abbiamo conferito nelle sue; nè se e quanto l'operosità di lui abbia concorso

---

(1888). — Protezionismo e libero cambio nei paesi vecchi e nuovi (1891). — 2. Nell'*Annuario delle Scienze giuridiche, politiche e sociali* (di C. F. Ferraris) 1880-84: La legge del bilancio.— Dell'imposta sul reddito. — L'assicurazione degli operai. — Di alcune questioni relative al debito pubblico.

3. Nell'*Archivio di Statistica:* La progressione dai bilanci negli Stati moderni (III, 1878).— L'ordinamento dell'imposta fondiaria in Italia (1882).

4. Nel *Bulletin de l'Institut international de Statistique*: La depressione industriale in Europa e negli Stati Uniti di America (1886).—Il debito pubblico in Europa e negli Stati Uniti d'America (1888).

5. Nella *Nuova Antologia*: Le questioni finanziarie in Germania (1879). — La legislazione internazionale del lavoro (1890). — La trasformazione storica dei tributi in Europa e in America (1891).—La quistione delle otto ore di lavoro in Inghilterra (1891).—La controversia del socialismo in Inghilterra (1891) Le riforme tributarie in Prussia (1891) — La quistione bancaria in Inghilterra (1892)—Il servizio di tesoreria e le Banche (1892). — La nazionalizzazione della terra e le riforme sociali (1893)—La nuova fase delle riforme tributarie (1894). — Paolo Balsamo e la quistione agraria in Sicilia (1895).

6. Nel *Finanzarchiv* (hrsg. von Shanz) Die Reform der indirekten Steuern in Italien (I vol.)— Die neue Regelung der Grundsteuer in Italien (II vol.)

7. Nel *Circolo Giuridico*: Sullo stato presente della economia politica (1892).

8. Nell'*Aschivio giuridico*: L'economia politica di Adamo Smitt (vol. 17, 1876).

Alla doppia lista, così ben fatta, dell'*Handwörterbuch* bisogna aggiungere che nella 4ª serie della *Biblioteca dell'Economista*, vol. I, parte II, *Politica commerciale* (1897) trovasi da monografia: *Protezionismo e libero scambio nei paesi vecchi e nei nuovi,* che il Ricca chiama *Saggio* e ch'è il lavoro pubblicato già nei fascicoli 1° aprile e 1° maggio 1891 del *Giornale degli Economisti*; però con molte correzioni ed aggiunte.

(1) Opera citata.

al progresso della scienza. Io non sarei da tanto, nè l'animo mio addolorato si presterebbe ad un lavoro di questo genere: dove parla il cuore in angoscia non c'è posto per la critica; nè tampoco l'indole e la consuetudini di quest'assemblea il consentirebbero; nè ciò far si potrebbe così a braccio. Certa cosa è ch'egli faceva onore alla patria che ci è tanto diletta, e la sua infermità e la sua dipartita furono per gli studi una grave perdita.

Per legge l'insegnamento della Economia Politica nelle Università deve compiersi in un anno solo; onde si può fare un corso intero d'istitituzioni, d'elementi, non uno d'alta cultura, ammeno che il docente non voglia trovarsi costretto di rimanersi a mezza via; e questo pare a me uno dei tanti affetti deplorevoli dell'ordinamento universitario nostro, che confonde l'indirizzo professionale con lo scientifico, e, volendo metterli in armonia, nuoce ad entrambi. Ora il Ricca, come gli altri professori di Economia Sociale degli Atenei d'Italia, doveva adattarsi a stare in questo letto di Procuste, e, insegnante volonteroso ed efficacissimo, vi s'acconciava come meglio poteva, con lo zelo, e con la serietà negli esami, nei quali era tanto lontano dalla rilasciatezza quanto dalla rigidità; ed ebbe il vanto di aver creato a Modena due scolari, che assursero a bella fama, Augusto Graziani e Carlo Angelo Conegliani, e che diventarono professori universitari; nè qui a Palermo l'insegnamento suo fu men fecondo, e tre valorosi giovani uscirono dalla sua scuola, e conseguirono la libera docenza, dei quali uno, Fabrizio Natoli, ha occupato ormai, nella bella e sventurata Messina, la cattedra lasciata vuota da Emilio Cossa, figlio di Luigi, perito nella orrenda catastrofe del 28 dicembre 1908 (1).

Gli ultimi anni, della vita di Giuseppe Ricca-Salerno furono assai tribolati. Col 1900 si arrestò la sua ricca produzione scientifica: quell'anno fu a lui fatale, perocchè la moglie sua, che già aveva sofferto perturbamenti mentali, perdette la ragione.

Ed egli sopportò l'inferno tra le domestiche pareti prima di decidersi ad un duro passo, finchè il terrore che la disgraziata attentasse ai propri giorni lo rese più incline ad ascoltare i consigli del fratello, dottore in medicina; onde, traboccata la bilancia, ei fu costretto a ricoverarla in una delle cosiddette case di salute; dove la poveretta vegeta ancora, perocchè, sendo ancor bambina la scienza delle malattie dell'intelligenza, raramente si guarisce. E dietro questa separazione, l'angosciato marito dovette supplirla nelle cure della

(1) Il Natoli, con gentile pensiero, nel discorso inaugurale letto il 21 dicembre 1909 in quella R. Università di Messina, che ancora aspetta sorte migliore, illustrava l'opera scientifica del suo predecessore.

figliuolanza, staccandosi dagli studii prediletti. Ed ecco più tardi, verso il 1906, offuscarglisi la vista, e il suo temperamento, ordinariamente calmo, inasprirsi; e quel malore andarglisi aggravando sempre più, fino a che egli perdette intieramente il lume degli occhi, mentre, quasi tante disgrazie non bastassero, le facoltà intellettuali sue s'indebolivano e cadevano giù a grado a grado, pure lasciando integra la coscienza, sicchè egli soffrì lo strazio di assistere alla distruzione di sè stesso come essere pensante. E qui l'altro dolore di perdere, nel 1911, la maggiore della sue figlie, che gli era carissima, e di cercarla invano, brancolando fra le tenebre. Tanto martirio, che aveva per lui fatto in modo assoluto di questa terra una *valle di lacrime*, tanto martirio durò fino a che una tomba s'aperse, dove il suo corpo emaciato e stanco tornò alla materia d'ond'era venuto.

Pace sia all'anima sua, mentre la memoria di lui, e come economista e come insegnante, sarà indimenticabile a quanti il conobbero, ed è da augurarsi che il suo nome chiaro refulga negli annali della scienza!

P. Merenda

Sul contegno della cloral-ossima rispetto all'acqua e agli alcali

NOTA
dei
Dottori F. CARLO PALAZZO e V. EGIDI.

I risultati più notevoli di questa ricerca sono stati riassunti da Palazzo in una precedente Nota (1), ed in essa è stato già concluso che il prodotto da noi studiato deve considerarsi come un miscuglio dei due stereo-isomeri previsti dalla teoria. Nella presente Nota ci limitiamo per ciò a descrivere senz'altro le esperienze, aggiungendo solo qualche particolare che per ragione di brevità è stato omesso nel riassunto testè citato.

1. *Preparazione della cloral-ossima.*

L'ossima del cloralio è stata ottenuta per la prima volta da V. Meyer nel 1891 (2) e nella preparazione di essa occorre attenersi ad una condizione che, secondo Meyer, è di sostanziale importanza: occorre, cioè, operare in soluzione concentratissima, usando inoltre l'idrossilammina sotto forma di cloridrato, e in forte eccesso rispetto all'idrato di cloralio. Difatti, allorchè si opera invece con idrossilammina libera e in soluzione acquosa non molto concentrata, l'azione di questo reattivo non si limita al solo gruppo aldeidico, ma si estende anche al gruppo — CCl_3, cosicchè si ottiene invece una monocloro-gliossima (3).

In questa seconda reazione si elimina naturalmente acido cloridrico, e per ciò si comprende che ad essa può opporsi un argine introducendo nel campo

(1) R. A. L., *21*, II, 530 (1912).
(2) Annalen, *264*, 118.
(3) cfr. Nägeli, Berichte, *19*, 499 (1886)

della reazione un eccesso di cloridrato d'idrossilammina. Ma, d'altronde, poichè tale eccesso è destinato soltanto ad esercitare un'azione di massa, tendente, cioè, a restringere nel maggior grado possibile la sostituzione del cloro col residuo ossimmidico, così è anche ovvio, che in luogo del sale suddetto d'idrossilammina potrebbe adoperarsi con lo stesso risultato anche un cloruro metallico molto solubile. Ed infatti noi abbiamo per lo più preparato la cloral-ossima di Meyer sostituendo all'eccesso di cloridrato d'idrossilammina (3 molecole sopra una di cloralio-idrato) del cloruro di calcio.

In 40 cmc. d'acqua si sciolgono a caldo gr. 15 di cloridrato d'idrossilammina (1 mol.) e gr. 48 di cloruro di calcio cristallizzato (2 mol.); si aggiungono quindi gr. 36 di idrato di cloralio in polvere (1 mol.), e si riscalda qualche minuto a 50-60°. L'ossima si forma ben tosto, ma prima di separarla, in imbuto a rubinetto, è bene aspettare che il liquido sovrastante divenga limpido. A differenza del prodotto di Meyer, il quale, preparato secondo le indicazioni di lui è puro per analisi, la cloral-ossima ottenuta nel modo suddetto trascina per lo più un po' d'acqua; tuttavia, per le nostre esperienze questo fatto non aveva alcuna importanza, giacchè noi depuravamo ulteriormente il prodotto grezzo.

A questo fine noi non ci siamo limitati, come indica Meyer, a raffreddare l'ossima sciropposa con acqua ghiacciata, e a spremere fra carta da filtro i cristalli che in tal modo si separano: abbiamo invece trattato con etere il prodotto grezzo, e la soluzione eterea, separata in imbuto a rubinetto da una piccola quantità d'acqua che rimane indietro, abbiamo ben disseccato per lungo contatto con molto solfato sodico anidro. Distillando allora il solvente, a pressione ridotta, si ottiene come residuo un prodotto sciropposo, incoloro, che nei suoi caratteri corrisponde perfettamente all'ossima di Meyer.

2. *Azione dell'acqua sulla cloral-ossima sciropposa.*

Allo studio di questa reazione fummo indotti dal fatto, che, nella scissione alcalina della cloral-ossima sciropposa, il cloro, secondo l'esperienza di V. Meyer, si elimina quantitativamente in forma di cloruro, mentre la sorte del carbonio e dell'azoto non è chiarita per intero dalla sola formazione di anidride carbonica e di acido cianidrico. E per ciò, nel caso che la reazione con l'acqua si limitasse soltanto all'idrolisi del gruppo $-CCl_3$ nel senso dello schema:

$$CCl_3 - CH = NOH \xrightarrow{H_2O} COOH - CH = NOH \quad ,$$

il risultato avuto da Meyer nella scissione alcalina dell'ossima si sarebbe potuto subito chiarire appunto in base a tale idrolisi. L'esperienza confermò pienamente la

nostra previsione. Difatti, allorchè l'acqua si fa reagire a temperatura ordinaria, l'anidride carbonica e l'acido prussico si formano solo in quantità sparuta, cosicchè non può parlarsi di una scissione dell'ossima, ma, sostanzialmente, si verifica solo una trasformazione del gruppo — CCl_3 in carbossile, — trasformazione del tutto analoga a quella osservata recentemente da Kling (1) sul semicarbazone del cloralio.

Se si opera con l'acqua a diluizione molto forte, l'acido cloridrico si elimina molto rapidamente ed in misura pressochè teorica. Tuttavia, poichè riconoscemmo ben presto che il modo più opportuno di isolare il prodotto carbossilico era quello di precipitarlo sotto forma di sale di rame, non però del tutto insolubile, così in pratica non abbiamo potuto adottare diluizioni troppo grandi.

Numerosi saggi preliminari ci mostrarono che il migliore risultato (dal punto di vista dell'isolamento degli acidi ossimmido-acetici) si ottiene trattando la cloral-ossima sciropposa con un peso decuplo di acqua. Dibattendo tale miscuglio, a mano o in agitatore, l'ossima entra rapidamente in soluzione, ed il liquido assume tosto reazione acida.

L'acidità del liquido cresce poi coll'andar del tempo, raggiungendo un massimo dopo 4-5 giorni. Questo massimo è relativo, beninteso, alla concentrazione adottata, e, conformemente alla legge dell'azione di massa, può venire in vario modo oltrepassato: sia, diminuendo, per ulteriore aggiunta di acqua, la concentrazione dei joni $H^{\cdot}$ che si formano nell'idrolisi del gruppo —CCl_3, sia, eliminandoli addirittura per neutralizzazione del liquido con alcali. In quest'ultimo caso, quando, cioè, in una stessa giornata, più e più volte si neutralizza il liquido ritornato acido, l'idrolisi del gruppo —CCl_3 procede molto più spedita, e in pochi giorni l'eliminazione di acido cloridrico è quantitativamente molto vicina a ciò che esige la teoria; laddove, nelle condizioni accennate in principio, l'acidità massima, secondo apposite determinazioni, per lo più corrisponde solo ad una quarta parte di quella che si calcola per la completa idrolisi del gruppo —CCl_3. Ciononostante, per le nostre esperienze, nelle quali si voleva da un canto escludere affatto gli alcali, e dall'altro non diluire eccessivamente, data la solubilità del sale di rame, abbiamo adottato fra la cloral-ossima e l'acqua soltanto il rapporto 1-10. Il fatto, che in queste condizioni il massimo di acidità conseguito è molto lontano da ciò che esige la teoria, non dipende (o, almeno, non in grado notevole), da un'idrolisi parziale del gruppo —CCl^3 nel senso dello schema:

$$—CCl_3 \rightarrow CCl_2(OH) \rightarrow CCl(OH)_2,$$

(1) Bulletin, V-VI, 412 (1909); Zentralblatt, 1911, II, 1785.

bensì da ciò, che, in una porzione di cloral-ossima tale idrolisi è completa, e sopra un'altra porzione non si verifica punto. Difatti, dal liquido acquoso, che, per una data diluizione, abbia già raggiunto il massimo di acidità, si può sempre ricuperare, per estrazione con etere, una quantità più o meno notevole di cloral-ossima inalterata, mentre la simultanea presenza di un acido carbossilico mostra che un'altra porzione di cloral-ossima ha invece subìto completa idrolisi del gruppo $-CCl^3$.

Dopo riposo di 4-5 giorni, i liquidi acidi provenienti dal trattamento suindicato venivano aggiunti di un eccesso di soluzione di acetato ramico; essi assumevano così un color verde scuro intenso (in gran parte dovuto alla presenza di molto cloruro ramico indissociato), e lasciavano precipitare piccola quantità di un prodotto anch'esso di un colore verde scuro. Questo prodotto — che, per la sua natura un po' gelatinosa, si filtra solo con difficoltà — dopo abbondante lavaggio con acqua, veniva ulteriormente depurato sciogliendosi in acido solforico (normale) e precipitandosi la soluzione solforica (filtrata) con un volume d'alcali equivalente all'acido impiegato. Che questo processo rappresentasse veramente una depurazione, risultava dal fatto, che, nel trattamento del prodotto grezzo con l'acido solforico, rimaneva sempre indietro una piccola quantità di sostanza bianco-giallastra, amorfa, gelatinosa.

Il prodotto da noi ottenuto, applicando per due volte consecutive il processo testè accennato, venne infine lavato, successivamente, con acqua, alcool, etere, e disseccato nel vuoto su acido solforico, fino a peso costante. Esso non conteneva cloro, e, analizzato, diede i seguenti risultati:

1) Gr. 0,3488 di sostanza, dopo completa idrolisi con acido nitrico e calcinazione del residuo fino a peso costante, fornirono gr. 0,1862 di ossido di rame, corrispondenti a gr. 0,149 di rame metallico.

2) Sostanza gr. 0,2795; CuO gr. 0,146 = gr. 0,1166 di Cu.

3) Sostanza gr. 0,3866; CuO gr. 0,2036 = gr. 0,1626 di Cu.

4) Gr. 0,1418 di sostanza fornirono cmc. 12,25 di azoto, misurati a 20° e a 763 mm.

Cu % trovato	42,7	41,8	42,05	(media 42,18)
N % trovato	—	—	—	9,29

La composizione del prodotto da noi analizzato corrisponde dunque, esattamente, a quella di ossimmido-acetato ramico, per la quale si calcola infatti, su cento parti:

Cu	42,23
N	9,29

Non rimaneva dunque che da identificare l'acido o gli acidi corrispondenti a

questo sale, da assodare, cioè, se si trattasse dell'acido ossimmido-acetico finora noto, fusibile a 138°, o dello stereoisomero non ancora conosciuto, o, infine, eventualmente, di un miscuglio di entrambi questi acidi. Tale còmpito non è stato molto semplice; e la prima difficoltà da noi incontrata risiedeva nel fatto, che il nostro sale di rame era sostanzialmente diverso da quello accennato da Hantzsch e Wild per l'acido ossimmido-acetico fusibile a 138°; cosicchè, a prima vista, avuto riguardo ai risultati analitici, lo si sarebbe dovuto piuttosto ritenere come il sale di rame dell'acido stereoisomero non ancora conosciuto.

Allo scopo di chiarire questo punto noi credemmo per ciò opportuno studiare più da vicino l'acido ossimmido-acetico fusibile a 138°. Secondo Hantzsch e Wild, trattando quest'acido, in soluzione acquosa non troppo diluita, con acetato ramico, si ottiene un precipitato cristallino; tuttavia, gli Autori non dànno di esso alcuna analisi, e non indicano nemmeno il colore del precipitato.

Ora, secondo le esperienze da noi appositamente istituite, l'acido ossimmido-acetico (1), fornisce due diversi sali, con contenuto diverso di rame. Allorchè si tratta la soluzione concentrata dell'acido con piccola quantità di acetato ramico, si ottiene un precipitato di colore celeste, che dev'essere il sale indicato da Hantzsch e Wild, presentandosi appunto cristallino, aghiforme; tuttavia, la composizione di questo sale, secondo un'analisi da noi fatta, non corrisponde alla formula di un ossimmido-acetato neutro, sul tipo, ad es., del sale baritico (CH:NO.). (COO.) Ba + 2 aq. descritto dagli stessi Autori, bensì a quella di un sale in cui sia saturato solamente il carbossile, e non il gruppo ossimmidico.

Gr. 0,3882 di sale, semplicemente asciugato all'aria, fornirono gr. 0,1084 di CuO = gr. 0,0866 di Cu.

Su 100 parti:	Trovato	Calcolato per $(CH:NOH—COO)_2Cu+2$ aq.
Cu	22,30	23,07

Se a questo sale, precipitato nel modo anzidetto, si aggiunge ulteriormente, ma con precauzione, nuovo acetato ramico, esso entra in soluzione, e dal liquido, che ha per ciò assunto un colorito verde scuro, si separa dopo qualche riposo un nuovo sale del colore stesso del liquido, ed il cui aspetto non è più cristallino come quello del sale celeste di partenza. Per questo nuovo sale, verde scuro, noi abbiamo trovato all'analisi una percentuale di rame molto superiore a quella riscontrata nel sale celeste (2), e non può dunque rima-

(1) Quest'acido fu da noi preparato tanto secondo Wieland, dall'acido gliossilico (Berichte, *43*,3363-1910-p. f. 134-136°), quanto secondo Hantzsch e Wild (l. c.) dall'acido bicloro-acetico e idrossilammina (p. f. 138°).

(2) Sostanza gr. 0, 5791; CuO gr. 0, 2700 = gr. 0, 2157 di Cu.

Su 100 parti:	Trovato	Calcolato per $CH:NO$ / $COO—Cu$
Cu	37, 25	42, 23

nere dubbio che esso costituisca in sostanza un sale neutro, corrispondente, cioè, nella sua composizione al sale baritico descritto da Hantzsch e Wild; la divergenza del nostro risultato da ciò che esige la teoria è solo da imputarsi alla difficoltà di ottenere questo sale verde del tutto scevro di quello celeste; dappoichè, se per evitare ciò, si eccede anche di poco nella quantità di acetato ramico da aggiungersi al sale celeste, il nuovo sale verde scuro non si precipita. In ogni modo, dal sale verde scuro da noi analizzato si può sempre rimettere in libertà l'acido ossimmido-acetico per trattamento con acido solforico diluito, ed anzi, in tale operazione, quando sia fatta con cautela, si ripassa transitoriamente per il sale celeste che contiene meno rame. L'acido ossimmido-acetico, che si ricava dal liquido solforico mediante ripetute estrazioni con etere, è perfettamente puro, fondendo infatti, come noi trovammo, a 138°.

Ciò premesso, è interessante notare come dal sale di rame che noi ottenemmo per idrolisi della cloral-ossima sciropposa, anch'esso di colore verde scuro e alquanto solubile nella soluzione di acetato ramico, non si ricava in modo analogo l'acido ossimmido-acetico fusibile a 138°. Avendo decomposto il sale con acido solforico diluito, ed estratto la soluzione solforica con etere, in modo analogo come per il sale verde scuro ottenuto dall'acido ossimmido-acetico, noi ottenemmo un prodotto, dalla composizione di acido ossimmido-acetico (1), il quale fondeva tuttavia già a 100°, rammollendosi, per di più, alcuni gradi prima. Avuto riguardo a tutto ciò, devesi dunque escludere che la notevole differenza nei punti di fusione, da noi riscontrata tra l'acido ossimmido-acetico finora noto ed il prodotto acido proveniente dalla cloral-ossima sciropposa dipenda da impurezze intese nel senso ordinario di questa parola. A prima vista si crederebbe, piuttosto, di aver da fare con l'acido ossimmido-acetico stereoisomero di quello noto: ed invero, mentre sotto qualche aspetto il prodotto acido ricavato dalla cloral-ossima sciropposa corrisponde esattamente all'acido ossimmido-acetico noto, in qualche punto del suo contegno se ne differenzia nettamente. Così, ad esempio, è affatto coincidente il suo contegno rispetto all'acetato di rame, potendosi ottenere da esso, con le cautele sopracennate, un sale celeste, e, successivamente, un sale verde; ma, d'altra parte, mentre l'acido ossimmido-acetico fusibile a 138°, aggiunto di poche gocce di cloruro ferrico, non dà colorazione sensibile (2), il prodotto acido

(1) Gr. 0,1664 di sostanza fornirono cmc. 23,9 di azoto, a 25° e a 758 mm.

N % trovato 15,97 calcolato per $C_2H_3O_3N$ 15,73

(2) A questo riguardo deve notarsi, che Hantzsch e Wild (l. c.), riferendosi a tale saggio, parlano invece di una colorazione rossa; ciononostante, ci siamo potuti convincere con ripetute prove sull'acido ossimmido-acetico puro, che tale colorazione si manifesta solo dopo qual-

proveniente dalla cloral-ossima sciropposa, trattato in ugual modo, fornisce *sùbito* una colorazione *rossa*, fino a *rosso-ciliegia* (1). E poichè non si poteva a priori escludere che alcune delle proprietà già note per l'acido ossimmido-acetico fusibile a 138° convenissero anche allo stereoisomero finora non conosciuto, così si sarebbe potuto, ripetiamo, pensare a tutta prima che l'acido da noi ottenuto, fusibile a 100°, rappresentasse tale stereoisomero.

Secondo il nostro modo di vedere, invece, il prodotto acido ricavato dalla cloral-ossima sciropposa è da interpretarsi senz'altro come una mescolanza dei due acidi ossimmido-acetici stereoisomeri; e ciò, per due ragioni principalmente: anzitutto, perchè il suo punto di fusione è poco netto, e questo fatto per una sostanza acida ricavata da un sale puro, e che dà essa stessa, all'analisi, risultati esatti, non può dipendere da *impurezze* nel senso ordinario della parola; in secondo luogo, perchè tale punto di fusione lo si trova già elevato di parecchi gradi, quando il prodotto, estratto con etere, si tratta con una piccola quantità di questo solvente, e si determina il punto di fusione sulla porzione asportata con l'etere. Questo procedimento, di soluzione frazionata in etere, deve considerarsi come un modo di separare i due stereoisomeri, e condurrebbe forse al loro completo isolamento, se si potesse applicare sistematicamente ad una quantità rilevante di prodotto. Purtroppo noi dovemmo rinunziare a questo còmpito: difatti l'idrolisi della cloral-ossima, alla diluizione che era opportuno adottare, si verifica solo sul 25 % circa della sostanza, e poichè, d'altro canto, la precipitazione con acetato ramico è anche in quel caso assai incompleta, così non abbiamo potuto disporre che di quantità relativamente piccole del sale ramico in questione.

3. — *Distillazione frazionata della cloral-ossima sciropposa, e punto di fusione della cloral-ossima solida.*

che minuto dall'aggiunta del reattivo, e solo quando questo non sia adoperato in quantità troppo piccola. E' perciò ovvio riferire tale reazione cromatica ad un fatto di ossidazione (nel corrispondente acido idrossammico), analogo a quello che Palazzo mise in chiaro per la formaldossima e per parecchi altri suoi omologhi. [Cfr. Verhandlungen d. Ges. deut. Naturforscher u. Aerzte 1909, p. 99, Atti del Congresso intern. di Londra 1911; sez. IV a)]. Si comprende allora la possibilità, che le due modificazioni stereoisomere di un'ossima, o di un acido ossimico, quale è appunto l'acido ossimmido-acetico, diversifichino fra loro per la rapidità con cui dànno la detta colorazione, potendo essere più o meno spiccata, da uno stereoisomero all'altro, l'attitudine a ossidarsi nel corrispondente acido idrossammico.

(1) Tale differenza non si può imputare ad un inquinamento con acido formidrossammico, eventualmente formato per scissioni secondarie della cloral-ossima, giacchè lo stesso prodotto che si colora col cloruro ferrico non riduce punto il nitrato di argento ammoniacale.

Già in Meyer si trova indicato che la cloral-ossima, in piccola quantità, bolle inalterata; noi potemmo constatare, che, operandosi a pressione ridotta (20-30 mm.), si può distillare senza traccia di decomposizione qualsivoglia quantità di cloral-ossima. E il risultato di tale distillazione è specialmente notevole in rapporto alla questione, se il prodotto liquido che rimane indietro nel congelamento dell' ossima sciropposa (congelamento, che, anche a 0°, è soltanto parziale), rappresenti, come pensava Meyer, della cloral-ossima semplicemente surfusa, o costituisca, invece, un isomero del prodotto solido. In realtà, nella distillazione nel vuoto la cloral-ossima si comporta in modo tale da doversi proprio interpretare come una miscela di due prodotti, dei quali uno, solido a temperatura ordinaria, è tenuto in soluzione dall' altro, liquido.

Eseguendo il frazionamento dell' ossima sciropposa, si ottengono infatti, costantemente, una *porzione solida*, la quale è l'*ultima a passare* (p. eb. 85° a 20 mm.), e *parecchie frazioni liquide*, che precedono la solida (p. eb. 65-85° a 20-25 mm.). Evidentemente questo fatto, che la porzione bollente a temperatura più alta solidifica tosto nel collettore, mentre le porzioni che la precedono, passate a temperature meno alte, rimangono liquide, basta da solo a far concludere che lo stato liquido di tali frazioni non può per nulla attribuirsi a surfusione. Il fatto poi che la costanza del punto di ebollizione viene raggiunta solo al passaggio della frazione che costituirà il prodotto solido, si concilia benissimo con l' ipotesi di un miscuglio d' isomeri, anzi prova addirittura che si ha da fare con un miscuglio. È infatti ovvio, che il punto di ebollizione del liquido deve sempre più elevarsi, a misura che esso sempre più si spoglia della porzione più facilmente volatile, e che diverrà costante solo allorquando tale porzione si è del tutto eliminata. Dati questi rapporti, si comprende sùbito come sia relativamente facile ottenere del prodotto solido puro, o quasi puro, mentre sarebbe un còmpito molto più laborioso isolare (per frazionamento) del prodotto liquido che non tenga in soluzione più o meno ossima solida.

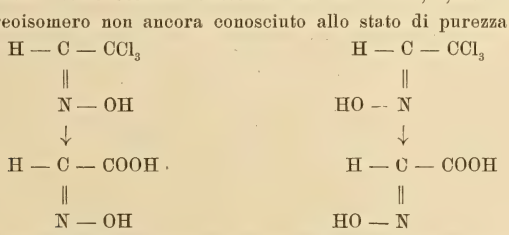
Del resto, a maggiore riprova di ciò, che lo stato liquido dell' ossima di Meyer non dipende affatto da soprafusione del solido, possiamo anche aggiungere, che il punto di fusione dell' ossima solida è stato da noi trovato tanto più alto, quanto meno impregnata di prodotto liquido doveva essa ritenersi. Così, mentre Meyer, pur con qualche riserva, diede il punto di fusione 39-40°, noi, per il prodotto ottenuto secondo la stessa tecnica da lui descritta, ma spogliato quanto più possibile (per forte compressione fra carta da filtro) del liquido aderente, potemmo osservare, invece, un punto di fusione a 50°; e per il prodotto solido *distillato*, e spogliato anch' esso da un po' di liquido aderente, prima per centrifugazione (nel miglior modo dentro un crogiolino di Gooch),

e poi per compressione fra carta da filtro, avemmo ad osservare un punto di fusione ancor più elevato, a 56°.

4. — Azione dell' acqua sulla cloral-ossima solida.

Com'è noto, Dunstan e Dymond (1), in base ai risultati della trasposizione di Beckman da loro applicata all'acetaldossima ed alla propionaldossima, poterono concludere che le forme solide di queste ossime sono di struttura *anti*, le forme liquida di struttura *sin*.

È per ciò naturale supporre, che, se i medesimi rapporti valgono anche per le due forme di cloral-ossima, e se la nostra conclusione circa l'idrolisi dell'ossima sciropposa è veramente esatta, allora, sottoponendosi all'azione dell'acqua, non più l'ossima sciropposa, bensì le due forme pure, isolatamente prese, non dovrebbe rimanere la più lieve incertezza circa la natura dell'acido ossimmido-acetico ricavato; giacchè esso dovrebbe, in un caso, pienamente identificarsi con l'acido ossimmido-acetico fusibile a 138°, e, nell'altro, costituire lo stereoisomero non ancora conosciuto allo stato di purezza:



Ora, come abbiamo già rilevato, la cloral-ossima liquida, analogamente all'acetaldossima e alla propionaldossima liquide di Dunstan e Dymond, non si può ottenere del tutto scevra dall'isomero solido, dappoichè, per la vicinanza dei punti di ebollizione, i vapori della forma liquida trascinano vapori della forma solida. Ma questa ultima forma si può, invece, avere abbastanza facilmente scevra dell'isomero liquido; epperò, era interessante, a titolo di controllo, sperimentare se tale forma, allo stato di purezza, fornisse *esclusivamente* l'acido ossimmido-acetico fusibile a 138°.

In verità, avendo fatto anche questa esperienza, avendo adoperato, cioè, per la reazione con l'acqua della cloral-ossima solida, ottenuta per distillazione frazionata dell'ossima sciropposa, e spogliata con particolar cura (per centrifugazione, e successiva compressione fra carta da filtro) delle piccole

(1) Journ. Chem. Soc., *65*, 206 (1894).

quantità di liquido ad essa aderenti, abbiamo ottenuto un risultato sostanzialmente analogo a quello già descritto per l'ossima sciropposa.

Ciononostante, tale risultato, avuto riguardo a una osservazione da noi fatta sin dall'inizio dell'esperienza, non contraddice punto le nostre conclusioni sulla natura della cloral-ossima sciropposa, ed anzi, sotto un certo punto di vista (diverso naturalmente da quello originario) ne reca perfino una nuova conferma. Nel trattamento della cloral-ossima solida con acqua, già dopo pochi minuti di contatto, si verifica costantemente una completa fluidificazione dei cristalli, la quale non si può menomamente imputare a sviluppo di calore, giacchè nelle condizioni tenute (10 gr. di cloral-ossima solida su 100 gr. di acqua a temperatura ordinaria), la temperatura del liquido rimane pressochè immutata, e perciò ben lontana dal punto di fusione dell'ossima. Si verifica dunque non la fusione pura e semplice dell'ossima solida, bensì la trasformazione di una parte almeno di essa nella forma isomera liquida capace di tenere in soluzione la forma solida. Ora, questo particolare contegno dell'ossima solida non può che mettersi in rapporto con la presenza di acido cloridrico, il quale si forma infatti immediatamente, al primo contatto dell'ossima con l'acqua, e per ciò, se da un canto esso impedisce di ricavare come prodotto dell'idrolisi soltanto l'acido ossimmido-acetico fusibile a 138°, dall'altro ricorda sùbito il contegno della *anti*-benzaldossima, la quale, sotto l'azione dell'acido cloridrico, si trasforma infatti nel cloridrato dell'ossima *sin* (1).

Questa stessa interpretazione è evidentemente da applicarsi anche al contegno che mostra la cloral-ossima solida, pura, allorchè si lasci dimorare all'aria; questo prodotto, che, in essiccatore ad acido solforico, si mantiene affatto inalterato, quando rimane invece all'aria si rammollisce gradatamente, fino a fluidificarsi del tutto; è ovvio che qui interviene in primo tempo l'umidità atmosferica idrolizzando il gruppo $—CCl^3$, e l'acido cloridrico così prodotto trasforma poi la rimanente ossima solida nello stereoisomero liquido.

5. — *Bromal-ossima.*

Questo prodotto, di cui è stato fatto cenno nella citata Nota di Palazzo, venne da lui ottenuto per azione del cloridrato d'idrossilammina sull'idrato di bromalio, prendendo precauzioni analoghe a quelle osservate nel caso della cloral-ossima. Se la reazione si fa avvenire in soluzione molto concentrata, e a caldo, l'ossima si separa sùbito come liquido oleoso, incoloro, che solidifica solo dopo

(1) cfr. Beckmann, Berichte, *22*, 432 (1889).

riposo di qualche giorno. Ma se si mescolano semplicemente i due liquidi, appena caldi e non molto concentrati, solo una piccola porzione dell' ossima si deposita oleosa (solidificando per altro ben tosto); la massima parte si separa, dopo alcune ore, in magnifici cristalli aciculari, che sono già puri per analisi. Essi mostrano infatti, ben deciso, il punto di fusione 115°, che non si altera per cristallizzazione dall' etere di petrolio.

1) Gr. 0,1500 di sostanza, alla determinazione di bromo col metodo alla calce, fornirono gr. 0,1204 di jone bromo.

2) Gr. 0,3867 di sostanza fornirono cmc. 16 di azoto, misurati a 25° ed a 762 mm.

Su 100 parti:	Trovato	Calcolato per CBr^3-CH: NOH
Br	80,40	81,08
N	4,63	4,73

3) Gr. 0,4950 di sostanza abbassarono di 0,39° il punto di congelamento di gr. 16,59 di acido acetico glaciale.

	Trovato	Calcolato per CBr^3-CH: NOH
Peso molecolare	298	296

Anche questa ossima è, rispetto agli alcali, altrettanto alterabile che la cloral-ossima; tuttavia, sotto l' azione dell' acqua, elimina acido bromidrico senza trasformarsi in una modificazione liquida; — e per ciò uno di noi si propone di studiare ambedue le reazioni ora cennate, col duplice intento di assodare per la modificazione solida la struttura di *anti*-aldossima, e di confermare in pari tempo le conclusioni a cui siamo giunti per la cloral-ossima sciropposa di V. Meyer.

Roma, Istituto chimico-farmaceutico della R. Università, novembre 1912.

Sintesi di due ossi-tetrazoli isomeri da azo-immide e acido fulminico

NOTA

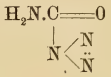
dei

DOTT. F. CARLO PALAZZO e GAETANO MAROGNA.

Le interessanti ricerche di Hantzsch e Vagt "Ueber das sogenannte Diazoguanidin„ (1), mentre chiarivano la natura di questo prodotto già ottenuto da Thiele (2), caratterizzandolo come carbammid-immid-azide, d'altra parte, con la preparazione della carbamm-azide (II), davano adito a nuove indagini sulla stabilità o meno di questo tipo di composti. La carbammid-immid-azide, comunque formata,—o per idrolisi del suo nitrato (3), o per diretta unione dell'acido azotidrico con la cianammide—si converte sempre, con minore o maggiore rapidità, nel derivato tetrazolico corrispondente:

I)

e invece l'azide dell'acido carbammico:

II) 

non si isomerizza punto, e fa pensare perciò alla possibilità di isolare azidi con analogo contegno, nelle quali, cioè, la velocità di trasformazione in composti tetrazolici isomeri sia praticamente nulla.

(1) Annalen, *314*, 339 (1900)

(2) Annalen, *270*,1 (1892)

(3) Questo si ottiene per azione di acido nitroso sul nitrato di ammido-guanidina.

In verità le reazioni con l'acido azotidrico studiate nell'ultimo biennio da Palazzo (1), da Oliveri-Mandalà (2), e da Dimroth (3), sopra sostanze con carbonio bivalente, hanno permesso di isolare soltanto dei composti tetrazolici, diguisachè, per le azidi, che in teoria corrispondono a tali composti, deve pensarsi che siano dotate di una velocità di trasformazione grandissima; esse costituiscono, cioè, altrettanti casi analoghi a quello della carbammid-immid-azide.

In vista dell'interesse che si annoda alle trasformazioni ora indicate, sotto il punto di vista più generico degli equilibrii che necessariamente si istituiscono fra addendi, azidi, e prodotti tetrazolici, siamo stati indotti a studiare più da vicino la reazione del fulminato di sodio sull'acido azotidrico, tanto più che da essa, come appunto aveva trovato uno di noi (4), non prende origine unicamente l'N.ossi-tetrazolo, ma si isola un altro prodotto azotato, la cui natura restava ancora da chiarire.

Con le esperienze che descriveremo in questa Nota, relative a tale prodotto, noi abbiamo potuto escludere in modo sicuro, che esso costituisca la triazo-formaldossima, e per ciò, fra le varie azidi che si formano in tutte le sintesi sopra indicate, la carbamm-azide occupa una posizione a sè, rimanendo l'unica che non si converta in derivato tetrazolico. D'altro canto, poichè alla sostanza da noi studiata, che è isomera con quella già ottenuta da Palazzo nella stessa reazione, devesi attribuire egualmente una struttura di ossi-tetrazolo, così la nostra ricerca conduce ad un risultato che offre interesse anche sotto altro aspetto, fornendoci infatti, come sarà discusso in seguito, una notevole prova per la *tautomeria dell' acido fulminico.*

I. Preparazione del sale sodico dell'iso-ossi-tetrazolo.

L'*iso*-ossi-tetrazolo fu ottenuto la prima volta da Palazzo, in parte sotto forma di sale sodico (5), in parte libero, estraendo con etere acetico il liquido che proviene dalla reazione del fulminato sodico con l'acido azotidrico, nel qual caso lo si ricava però mescolato all'N.ossi-tetrazolo, da cui non è agevole separarlo (6).

---

(1) R. A. L. *19*, I, 218 (1910)

(2) ibidem, pag. 228; Gazzetta *40*, II, 441 (1910)

(3) Berichte, *43*, 2219 (1910)

(4) Palazzo, l. c.

(5) Rendiconti della Soc. Chim. Ital. *2* (2), 29 (1910)

(6) Uno di noi era riuscito tempo fa ad isolare l'*iso*-ossi-tetrazolo dal suddetto miscuglio, cristallizzando anzitutto questo da poco acido acetico bollente, e depurando ulteriormente il

Conveniva perciò preparare notevole quantità del sale sodico, e a questo fine abbiamo proceduto nel seguente modo: Da una soluzione di 20 gr. di azoturo di sodio (prodotto tecnico della Casa Raschig), acida per acido solforico, si scacciava la maggior parte dell'azo-immide, raccogliendo un volume di distillato (50 cmc.) uguale ad un quarto del liquido acido totale, e sui liquidi provenienti da due distillazioni simili, raffreddati a—12°, si faceva gocciolare molto lentamente la soluzione di fulminato sodico (80 cmc.) la quale proveniva dalla trasformazione di 40 gr. di fulminato mercurico (1), ed era pure raffreddata a—12°.

Operando a questo modo, la temperatura del miscuglio saliva soltanto a —5°, e in queste condizioni potemmo constatare, che la sintesi dell'N.ossi-tetrazolo retrocede, mentre è notevolmente favorita la formazione dell'isomero, il quale, per il suo carattere fortemente acido, viene a trovarsi poi in soluzione sotto forma di sale sodico. Invero, nella reazione dell'acido azotidrico sul fulminato sodico, si forma in un primo tempo azoturo di sodio, ma questo viene in gran parte decomposto dall'*iso*-ossi-tetrazolo. L'equilibrio, data la grande solubilità dell'acido azotidrico in etere acetico, e la sua volatilità, può poi venire ulteriormente spostato in favore del sale dell'ossi-tetrazolo, quando si lasciano evaporare i liquidi provenienti dalla reazione suddetta, dopo di averli estratti ripetute volte con etere acetico.

In tal modo il sale sodico si separa sotto forma di cristalli incolori, o appena colorati in giallo paglierino, con un rendimento del 50-60 % (fino a 27 grammi di sale da 40 grammi di fulminato mercurico).

Tali cristalli si ottengono in due forme, con diverse costanti, appartenenti allo stesso sistema triclino (2); difatti, secondo le osservazioni del ch.*mo* Prof.

---

nuovo prodotto attraverso il sale di sodio. Difatti, per ebollizione con alcali concentrati, l'N. ossi-tetrazolo viene distrutto, mentre dal liquido alcalino, raffreddato, cristallizza il sale sodico dell'*iso*-ossi-tetrazolo. Da questo sale si ricava facilmente l'ossi-tetrazolo libero, puro, operando nel modo indicato al § 2.

(1) Il fulminato mercurico era preparato secondo Beckmann (Ber. *19*, 993), e depurato per dissoluzione in cianuro potassico e precipitazione con acido solforico diluito. Il sale così ottenuto veniva lavato con acqua, alcool, etere, e lasciato seccare all'aria.

(2) Di queste due forme compare l'una o l'altra a seconda della concentrazione del liquido; nelle condizioni sopradescritte, nelle quali il liquido è molto ricco del sale, la cristallizzazione di questo avviene per lo più rapidamente, dopo poche ore di riposo, e compare allora la forma *b*; allorchè, invece, il liquido non è molto concentrato, la cristallizzazione si verifica solo dopo alcuni giorni, ed in tal caso i cristalli sono della forma *a*.

A. Rosati, che ebbe la cortesia di misurarle (1), una forma (*a*) presenta le costanti:

$$a : b : c = 1{,}2494 : 1 : 0{,}8521$$
$$\alpha \quad 130^\circ\ 6'$$
$$\beta \quad 114^\circ\ 47'$$
$$\gamma \quad 79^\circ\ 34'\ {}^1/_2$$

e risulta dalla combinazione di

$$\left\{ 100 \right\}, \left\{ 010 \right\}, \left\{ 001 \right\}, \left\{ \bar{1}01 \right\}, \left\{ \bar{1}11 \right\},$$

formando *grandi* cristalli, tabulari secondo $\left\{ 010 \right\}$;

l'altra forma (*b*) presenta le costanti:

$$a : b : c = 0{,}6798 : 1 : 1{,}0834$$
$$\alpha \quad 54^\circ\ 53'$$
$$\beta \quad 124^\circ\ 32'\ {}^1/_2$$
$$\gamma \quad 121^\circ\ 43'$$

e risulta dalla combinazione di

$$\left\{ 100 \right\}, \left\{ 010 \right\}, \left\{ 001 \right\}, \left\{ \bar{1}11 \right\},$$

formando *piccoli* cristalli, anch'essi appiattiti secondo $\left\{ 010 \right\}$.

Dai cristalli suddetti abbiamo ottenuto il sale puro per analisi, mediante due cristallizzazioni da poca acqua bollente.

Questo sale contiene acqua di cristallizzazione che si elimina in modo completo per riscaldamento a 120°. A differenza del sale sodico dell'N.ossi-tetrazolo, esso, in soluzione acquosa, ha reazione neutra, non si colora punto con cloruro ferrico, e, aggiunto di nitrato di argento o di acetato mercurico, fornisce i corrispondenti sali, in forma di precipitati più o meno voluminosi, bianchi.

Trattato con cloruro di benzoile, secondo Schotten-Baumann, dà un benzoil-derivato, che cristallizza in magnifici aghi da miscuglio di benzolo ed etere petrolico, e fonde nettamente a 94°.

All'analisi, il sale di sodio suddetto ci fornì i numeri richiesti dalla teoria:

I) Gr. 0,3138 di sale sodico idrato, in soluzione acquosa, richiesero per la trasformazione in sale d'argento cmc. 19,3 di nitrato di argento $N/_{10}$ (2), corrispondenti a gr. 0,0444 di Na.

---

(1) R. A. L., seduta del 3 Novembre 1912.

(2) Questa quantità venne dedotta per differenza, adoperandosi eccesso di nitrato d'argento e valutandosi tale eccesso (in una parte aliquota del liquido filtrato) mediante solfocianato ammonico $N/_{10}$.

Su 100 parti	Trovato	Calcolato per $CHON_4Na + 3H_2O$
Na	14,16	14,19

II) Gr. 0,9957 dello stesso sale, mantenuti a 120° fino a peso costante, diminuirono di gr. 0,3307.

Su 100 parti	Trovato	Calcolato per $CHON_4Na + 3H_2O$
H_2O	33,22	33,33

III) Gr. 0,2005 di sale sodico, disidratato a 120°, richiesero, per la trasformazione in sale di argento, cmc. 18,6 di nitrato di argento $N/_{10}$, corrispondenti a gr. 0,04278 di Na.

Su 100 parti	Trovato	Calcolato per $CHON_4Na$
Na	21,33	21,29

Il benzoil-derivato diede, nella determinazione di azoto, il seguente risultato:

Sostanza gr. 0,1536; azoto cmc. 38 a 16° e a 759 mm.

$N\,^0/_0$ trovato 28,76 Calcolato per $CHON_4(CO.C_6H_5)$ 29,47

Come abbiamo già rilevato, il sale sodico in discorso è del tutto stabile all'acqua ed agli alcali, ma con acido solforico, o con acido cloridrico fumante, subisce una completa demolizione nel senso già indicato da Thiele e Ingle (1) per il tetrazolo. In essa, analogamente anche a quanto avviene per l'N.ossi-tetrazolo, una parte dell'azoto si elimina in forma di ammoniaca, una parte allo stato elementare, ed un'altra ancora sotto forma di idrossilammina.

a) ammoniaca — Gr. 0,1629 di sale sodico idrato fornirono tanta ammoniaca da saturare cmc. 10,3 di soluzione $N/_{10}$ di acido solforico, cioè grammi 0,1751.

Su 100 parti	Trovato	Calcolato per 1 NH_3
NH_3	10,74	10,49

a) azoto — 1. Gr. 0.1754 di sale idrato, decomposti con acido solforico concentrato in corrente di anidride carbonica pura, fornirono cmc. 32,7 di gas, misurati a 11° e a 758 mm.

2. Gr. 0,1700 di sale, trattati nel modo suddetto, fornirono cmc. 33,2 di gas, misurati a 12° e a 756 mm.

Su 100 parti	Trovato (2)		Calcolato per 2 N
N	22,16	23,06	17,28

(1) Annalen, *287*, 245 (1895).

(2) L'eccesso di gas non è imputabile a ossido di carbonio, giacchè nella seconda determinazione di azoto, nella quale si ebbe una percentuale di gas più elevata, l'azotometro era preceduto da un apparecchio a bolle con soluzione cloridrica di cloruro ramoso. Perciò rite-

c) idrossilammina — Fu riscontrata solo qualitativamente.

2. *Iso-ossi-tetrazolo dal sale sodico.*

Gr. 20 di sale sodico idrato puro, sciolto in 50 cmc. di acqua, furono aggiunti di 60 cmc. di acido solforico al 20 % e di 80 gr. di solfato ammonico. L'aggiunta di questo sale è molto opportuna giacchè l'*iso*-ossi-tetrazolo è molto solubile in acqua e si lascia estrarre con molta difficoltà da una soluzione acquosa pura. Il liquido suddetto venne poi agitato a macchina per otto volte consecutive, con 100 cmc. di etere, e per la durata di 15 minuti alla volta. In queste condizioni si riesce ad asportare pressochè la quantità teorica dell'acido; gli estratti eterei, previamente seccati con cloruro di calcio, fornirono gr. 9,9 di prodotto quasi puro, mentre a 20 gr. di sale sodico idrato ne corrispondono gr. 10, 6. L'acido si cristallizza nel miglior modo dall'etere acetico, e si ottiene in cristalli trasparenti di forma variabile, ora molto allungati, ora rassomiglianti a buste da lettere. Esso fonde nettamente a 155°, rammollendosi qualche grado prima, e comincia a decomporsi solo al disopra di 160°. E' molto solubile in acqua, alcool metilico, alcool etilico, poco solubile in etere, ed insolubile anche a caldo in benzolo. In soluzione acquosa, non si colora punto con cloruro ferrico; e con acetato mercurico, e con nitrato di argento, fornisce precipitati bianchi, insolubili negli acidi diluiti. L'acido si lascia poi titolare benissimo con gli alcali.

Gr. 0,2440 del prodotto cristallizzato dall'etere acetico, e seccato in stufa a 100°, richiesero per la neutralizzazione cmc. 28,25 di idrato sodico $N/_{10}$ corrispondenti a gr. 0,0424 di gruppo :NH.

Su 100 parti :NH	Trovato	Calcolato per $(CHON_3)$: NH
	17,37	17,44

Nella scissione con acido solforico si ottengono azoto, idrossilammina, ed ammoniaca. Quest'ultima, come si era già constatato per il sale sodico, corrisponde ad una quarta parte dell'azoto totale.

Gr. 0,2367 di sostanza fornirono tanta ammoniaca da saturare cmc. 14,75 di soluzione $N/_5$ di acido solforico, cioè gr. 0,05015.

Su 100 parti NH_3	Trovato	Calcolato per 1 NH_3
	21,18	19,76

L'azione dell'acido solforico conduce perciò agli stessi risultati che per l'N.ossi tetrazolo. Questa identità di contegno non si riscontra invece nella scissione cloridrica. A differenza dall'N.ossi-tetrazolo, l'isomero, trattato con

---

niamo molto probabile, che il detto eccesso sia costituito da *protossido di azoto*, il quale potrebbe formarsi a spese dell'idrossilammina.

acido cloridrico fumante, elimina, invece che due, una sola molecola di ammoniaca; ma l'idrossilammina che, in quel caso, viene ridotta ad ammoniaca (cfr. Palazzo, l. c.), non compare nemmeno qui, e, con ogni probabilità, l'azoto, che nella scissione solforica fornisce idrossilammina, viene invece eliminato nella scissione cloridrica sotto forma di protossido d'azoto (derivante con probabilità da acido iponitroso). Avendo riscaldato per 4 ore, a 200°, gr. 0,5 di *iso*-ossi-tetrazolo con 4 cmc. di acido cloridrico fumante, trovammo la quantità teoretica di cloruro ammonico (corrispondente ad una molecola di ammoniaca), del tutto esente di idrossilammina e di sostanza inalterata. Nessun altro prodotto era contenuto nel liquido cloridrico, epperò riteniamo che la considerevole pressione da noi constatata all' apertura del tubo fosse da imputarsi non soltanto ad azoto e ad anidride carbonica (quest'ultima identificata con idrato di bario), ma ancora a protossido di azoto.

Da ultimo dobbiamo rilevare, che uno dei caratteri più notevoli, tanto dell'acido libero quanto dei sali sopra menzionati, è costituito dal loro *potere esplosivo*. L'acido libero, alla temperatura di 160°, si lascia impunemente fondere, ma il prodotto solidificato, battuto sull'incudine, detona fortemente.

In modo simile si comportano alla percussione il sale di mercurio ed il sale d'argento. Piuttosto indifferente all'urto è il sale sodico, il quale, tuttavia, detona fortemente se si riscalda a 240°. Notevole è poi per il sale di mercurio la circostanza che esso si mostra all'urto meno sensibile del fulminato mercurico, laddove, riscaldato, esplode a temperatura meno alta, che si può ritenere molto vicina a 150° (1).

Il sale mercurio si può anche portare ad esplosione con la scintilla, o con una miccia Bixford, ed in alcune esperienze ai piombi per detonatori, di confronto con il fulminato mercurico, produsse delle dilatazioni notevolmente maggiori (2).

Avuto riguardo a tali caratteri, ci siamo dovuti astenere dall' analisi elementare del sale sodico e dell'acido libero, reputando del resto che la loro composizione fosse sufficientemente dimostrata dai dati sopra riferiti.

---

(1) In un'esperienza fatta a questo fine con una piccolissima quantità di sale, in un apparecchio per punto di fusione, il sale esplose qualche grado sopra 146°; l'osservazione precisa si rese impossibile, perchè il bulbo del termometro venne perforato da parte a parte.

(2) Gr. 1 di sale mercurico, semplicemente acceso con miccia ordinaria Bixford, fornì cmc. 18 di dilatazione, mentre 1 gr. di fulminato mercurico tecnico, in condizioni identiche, fornì una dilatazione di cmc. 13.

3. — *Struttura dell'iso-ossi-tetrazolo.*

Riguardo alla natura del prodotto descritto in questa Nota, abbiamo già accennato che esso non è da considerarsi come triazo-formaldossima, ma come derivato tetrazolico, ed infatti le esperienze sopra riferite non possono lasciare sotto questo riguardo dubbio di sorta. Senza dilungarci però su questo punto, rammentiamo semplicemente che una triazo-formaldossima, per ragioni di analogia, con varie formaldossime da un canto (1), con varie azidi dall'altro (2), in soluzione nell'acqua dovrebbe essere più o meno dissociata secondo lo schema:

$$\begin{matrix} H \\ N_3 \end{matrix}\!\!>\!C{:}\,NOH \rightleftarrows N_3H + C{:}\,NOH \quad ,$$

e perciò, i sali da essa ottenibili per precipitazione, o per neutralizzazione con alcali, dovrebbero risultare da miscele di azoturi e fulminati. Al contrario, essi costituiscono delle sostanze uniche (3), e ciò è in particolar modo evidente per il sale di sodio, il quale resiste all'ebollizione con l'acqua e con gli alcali, e, in soluzione acquosa non reagisce alcalino come il fulminato sodico, nè si colora con cloruro ferrico, mentre gli azoturi e i fulminati alcalini con questo reattivo forniscono intense colorazioni di estrema sensibilità.

D'altro canto, la natura tetrazolica del prodotto risulta dalle scissioni sopra riferite con gli acidi solforico e cloridrico, nelle quali l'azoto ed il carbonio si eliminano in quello stesso modo che è tanto caratteristico per i tetrazoli (4). Ciò che rimaneva dunque da stabilirsi, dopo le esperienze sopra descritte, era solo la condizione di legame in cui si trova l'ossigeno, e sotto questo punto di vista noi abbiamo ritenuto opportuno riconfermare per il prodotto descritto già da Palazzo la struttura da lui attribuitagli. A ciò siamo facilmente riusciti, ottenendo da quello, per azione di diazometano, un etere che contiene ossi-metile (5).

---

(1) Cfr. Nef, Annalen, *280*, 2305 (1894); Palazzo, R. A. L., *16* I, 545, nonchè Atti del Congresso di Naturalisti e Medici tedeschi, Colonia 1908 p. 95.

(2) Cfr. Hantzsch e Vagt, l. c.

(3) Per es. il sale d'argento non contiene fulminato, che lo renderebbe estremamente sensibile all'urto, ed il sale mercurico è del tutto insolubile in piridina, mentre il fulminato mercurico si scioglie bene in questo solvente.

(4) Come ulteriori prove si potrebbero anche addurre la grande analogia col tetrazolo nei caratteri di solubilità, e l'esplosività dei sali ancora più notevole nell'*iso*-ossi-tetrazolo.

(5) Per l'eterificazione procedemmo nel modo consueto, con la quantità calcolata di diazometano in soluzione eterea anidra al 2 %. L' N.ossi-tetrazolo secco, e finamente polverizzato, venne introdotto a piccole porzioni e a temperatura ordinaria, per il che si aveva un regolare sviluppo gassoso. Terminata la reazione, metà del solvente venne distillata, e la rimanente

Così, l'eliminazione di idrossilammina nella scissione acida e la completa demolizione mediante alcali concentrati, già osservate da Palazzo, aggiunte alla presenza di un ossidrile, ora più nettamente dimostrata, costituiscono una prova indiscutibile per ammettere la struttura di N.ossi-tetrazolo.

Ponendo ora a confronto l' N.ossi-tetrazolo con l'isomero sopra descritto, risulta fra loro due la medesima differenza che è stata di recente segnalata da Wieland (1) fra tetrazoli ed N.ossi-tetrazoli. Questi ultimi, cioè, sono *molto meno stabili dei tetrazoli.* « Essi condividono con i tetrazoli solo la eliminabilità « (Abspaltbarkeit) dell' azogruppo in forma di azoto, una reazione questa che « i tetrazoli subiscono solo per riscaldamento con acidi concentrati. » E tale circostanza conduce dunque a supporre, che l' *iso*-ossi-tetrazolo deve differire dall' N.ossi-tetrazolo per la posizione dell' ossigeno e dell' idrogeno che in quest' ultimo costituiscono l' ossidrile. In realtà, al diverso comportamento dei due isomeri rispetto agli alcali concetrati fa perfetto riscontro il loro contegno con gli alcali diluiti e freddi, e col diazometano: l' N.ossi-tetrazolo si comporta come acido molto debole, e dà un etere *ossi*-metilico, mentre l' *iso*-ossi-tetrazolo mostra proprietà acide spiccatissime, riferibili piuttosto ad un idrogeno immidico, e fornisce un etere che contiene *azo*-metile (2). A questa diversa

---

metà venne scacciata con una corrente di aria secca. Si ottenne in tal modo un residuo oleoso, incoloro, il quale, raffreddato a 0° e mescolato con piccola quantità di acqua, solidificò completamente. Per cauta cristallizzazione di tale prodotto dall'acqua, ottenemmo infine una sostanza che fondeva nettamente a 93-94°, e che, alla determinazione di ossi-metile col metodo Zeisel, diede il seguente risultato:

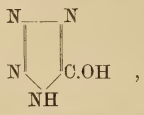
Gr. 0,1198 di sostanza fornirono tanto $—O.CH^3$ da consumare gr. 0,122 di $AgNO_3$ corrispondenti a gr. 0,0222 di $—O.CH^3$.

Su 100 parti	Trovato	Calcolato per la formula (CHN_3): $N.OCH_3$
$—O.CH^3$	18,57	31,00

Questo valore, alquanto più basso del teorico, da noi riscontrato per la percentuale dell'ossi-metile, si deve, almeno in parte, attribuire al fatto che la reazione dell'acido jodidrico sull'etere dell'N.ossi-tetrazolo è molto energica, quasi violenta, ed esigerebbe quindi dal punto di vista analitico una cautela maggiore di quella da noi adoperata. Del resto, non è nemmeno da escludersi che l'acido jodidrico agisca in parte da riducente, ed in tal caso una parte del metile, rimanendo attaccata all'azoto, non sarebbe più determinabile col metodo Zeisel per le sostanze contenenti *ossi*-metile.

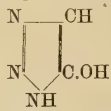
(1) Berichte, *42*, 4201 (1909) — (2) Questo etere lo preparammo facendo agire l' ossi-tetrazolo, in soluzione eterea *diluita* (col prodotto solido si verificano esplosioni), sopra una soluzione diluita di diazometano, raffreddata a —10°. Per eliminazione dell' etere in corrente d' aria secca, ottenemmo un residuo oleoso di color giallo-bruno, che venne senz' altro

posizione assunta nei due isomeri dall'unico atomo di idrogeno acido deve corrispondere una diversa posizione dell'unico atomo di ossigeno, e si potrebbe perciò pensare per l'*iso*-ossi-tetrazolo ad una formula di costituzione:



,

tanto più che un carattere acido altrettanto forte di quello posseduto dal nostro ossi-tetrazolo è anche mostrato da alcuni composti triazolici, i quali contengono un ossidrile legato a carbonio, per es., dal 5. ossi-1.2.3-triazolo di Curtius:

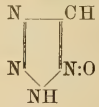


;

senonchè, per i sali alcalini di detti composti l'unione del metallo all'ossigeno, indicata da Curtius, e da Bockmühl (1), non è in modo alcuno dimostrata, ed inoltre il suddetto ossi-triazolo si colora col cloruro ferrico in rosso-bruno intenso (2), e, trattato secondo Schotten-Baumann, dà un derivato *di*-benzoilico (3).

Viceversa, il nostro ossi-tetrazolo non si colora con cloruro ferrico, e dà un derivato *mono*-benzoilico; del resto, un composto dalla struttura di C.ossi-tetrazolo non potrebbe evidentemente fornire idrossilammina nella scissione con acido solforico.

Per queste considerazioni noi riteniamo che la struttura del nostro prodotto sia da rappresentarsi nel modo più verosimile con la formula seguente:



la quale si può trovare appoggiata anche dal carattere eminentemente esplosivo di esso e dei suoi sali.

Del resto, ci proponiamo di sottoporre a nuova indagine il nostro composto,

---

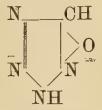
sottoposto alla scissione con acido solforico. Tale scissione procede in modo affatto analogo a quella dell'*iso*-ossitetrazolo libero, e permette di concludere sul posto occupato dal metile, giacchè, in luogo di ammoniaca, si forma metilammina.

(1) Berichte, *43*, 2441 (1910)

(2) cfr. Dimroth, Annalen, *373*, 352-3 (1910)

(3) Dimroth, l. c.

specialmente cercando in quali condizioni si potrà ridurloi n tetrazolo; difatti, dopo quanto abbiamo discusso, l'unico punto, forse, non del tutto chiarito è quello relativo al modo di legarsi dell'ossigeno, potendosi ad es. immaginare anche la formula che segue:



,

specialmente in considerazione delle recenti ricerche di Wieland e Semper sui furossani (1).

Ma, indipendentemente da ciò, siamo d'avviso che i nostri risultati autorizzino già ad una speciale veduta circa la *natura dell'acido fulminico libero.* Il fatto che nella reazione da noi studiata prendono origine simultaneamente due ossi-tetrazoli isomeri, non reciprocamente trasformabili (e di cui uno solo, il prodotto N.ossi, è pretto derivato della carbil-ossima), costituisce, a parer nostro, una prova che nella reazione sudetta l'acido fulminico non interviene solo come carbil-ossima. Sotto questo punto di vista la nostra reazione sarebbe dunque da porsi a fianco di quelle, già da un pezzo note, di Holleman (2) e di Scholl (3), nelle quali, dall'acido fulminico, si ottengono derivati dall'acido isocianico, e ad altre recenti di Palazzo e di Wieland, per cui dall'acido fulminico si può passare a un nuovo isomero, il formo-nitril-ossido $H.C\underset{\diagdown O \diagup}{=}N$. Nel caso nostro l'acido fulminico avrebbe anche reagito in una forma tautomera, quella di formonitril-ossido normale $H.C\equiv N:O$, ma ciò sarà discusso in una prossima Nota.

---

(1) Annalen, *358*, 36 (1907)

(2) Berichte, *23*, 2998, 3742 (1890)

(3) Berichte, *23*, 3509 (1890)

Ittiodontoliti del calcare asaltifero di Ragusa in Sicilia

PER

MARIANO GEMMELLARO

Prefazione

Sulla età e sulla costituzione geologica dei terreni di Ragusa (prov. di Siracusa) sono stati pubblicati da molti autori, dal 1826 ad oggi, vari scritti (1). Molte pregevoli notizie ci hanno fornite parecchi altri studiosi intorno ai giacimenti asfaltiferi esistenti in quella regione (2) e sulle fosforiti ricono-

(1) Gemmellaro C. — *Vulcani estinti di Val di Noto*, Mem. 1ª e Mem. 2ª; Atti Ac. Gioenia, Catania 1826 e 1833.

Gemmellaro C. — *Nota sui vulcani estinti di Val di Noto*, Atti, *ibidem*, *1853*.

Hoffmann F. — *Geognostiche Beobachtungen gesammelt auf einer Reise durch Italien und Sicilien in der Jahren 1830 bis 1832*, II Abtheilung, Berlin, 1839.

Waltershausen W. S. V. — *Ueber die submarinen Vulkanischen Ausbrüche in der tertiär Formation des Val di Noto*, Göttingen, 1846.

Lyell C. — *Elements of Geology*, (*Trad. franc.*) Parigi, 1867.

Stoppani A. — *Corso di Geologia* Milano. 1867.

Fuchs Th. — *Il Sarmatiano nei dintorni di Ragusa* (*trad. Appelius*) Boll. Com. Geol. It., Roma, 1874.

Travaglia A. — *La sezione di Licodia — Eubea e la Serie dei terreni nella Regione S. E. della Sicilia*, I e II, Bollettino Com. Geol. It., Roma 1880.

Cafici I. — *Sulla determinazione cronologica del calcare a selce piromaca e del calcare compatto e marnoso* (*forte e franco*) *ad echinidi e modelli di grandi bivalve nella regione S. E. della Sicilia*, Boll. Com. Geol. It., Roma. 1880.

Cafici I. — *La formazione miocenica del territorio di Licodia — Eubea*, Mem. R. Acc. d. Lincei, Vol. XIV, 1883.

Baldacci L. — *Descrizione geologica dell'Isola di Sicilia*, Roma, 1886.

Coppa R. — *Il Miocene del Siracusano*, Atti Ac. dei Zelanti di Acireale, Vol. IX, Acireale, 1899.

Ragusa E. — *Studi geologici sui calcari iblei* (*prov. di Siracusa*), Atti Ac. Gioenia, Catania, 1902.

Ragusa E. — *Struttura tettonica dei calcari di Modica*, Atti Ac. Gioenia, Catania, 1903.

(2) Coquand H. — *Sur les gisem. asphalt. des environs de Ragusa*, Bull. Soc. Geol. de France, T. 25. S. II, Parigi 1867-68.

Manzella E. — *L'asfalto di Ragusa*, Giorn. Scient. di Palermo, Palermo, 1895.

Malo L. — *L'asphalte*, 3ᵉ edition, Parigi, 1898.

Lotz H. — *Ueber di Asphaltvork. v. Ragusa*, Zeitschr. f. Prakt. Geol., 1903.

Manzella E. — *L'asfalto di Sicilia*, Atti d. Collegio d. Ingegneri di Palermo, Palermo, 1907.

Camerana E. — *L'industrie des Hydrocarbures en Italie*, Comm. au IIIᵉ Congr. intern. du pétrole, Bucarest, 1907.

sciute ivi e nei dintorni di Modica (1). Scarso invece è il numero dei contributi alla Paleontologia di quei luoghi. Non conosco che una Nota di mio Padre sul rinvenimento di un teschio di *Squalodon* nel calcare bituminoso di Ragusa, (2) l'illustrazione di un altro esemplare probabilmente della stessa specie (*Neosqualodon Assenzae* Major sp.) rinvenuto a Scicli, fatta in seguito dal prof. Dal Piaz (3) ed infine alcune liste di fossili contenute nei lavori geologici sulla regione, precedentemente citati.

Dalle più recenti di queste pubblicazioni, per quanto riguarda l'età della formazione di Ragusa, si ricavano i seguenti risultati:

1°. Che la formazione prevalente nella regione in esame è il Miocene, il quale riposa in trasgressione sul Luteziano riconosciuto nei dintorni di Priolo e nei pressi di Chiaramonte-Gulfi in base allo studio delle nummuliti ivi raccolte dal defunto dottr. Ragusa, eseguito dal dottr. G. Checchia-Rispoli (4) o sul Neocomiano, che affiora nella valle del Dirillo, tra Licodia Eubea e Monterosso Almo.

2°. Che i calcari marnosi dei pressi di Ragusa, i quali contengono i tanto noti giacimenti asfaltiferi, appartengono per la posizione e per i fossili al Miocene medio.

*
* *

I calcari bituminiferi di Ragusa sono abbastanza fossiliferi; vi si rinvengono avanzi di mammiferi, (squalodontidi) denti di pesci, (squali) cefalopodi, (nautilidi) pochi gasteropodi, frequenti bivalve, abbondanti resti di echinidi e qualche corallario.

Una buona collezione di questi fossili si conserva nel Museo geologico di Palermo; importantissimo tra essi è il teschio completo di Squalodontide, intorno al quale mio Padre redasse la breve Nota avanti citata. Nessuna illustrazione paleontologica esiste fin oggi degli altri organismi del calcare bituminifero di Ragusa. È da sperare che i molluschi siano presto oggetto di studio speciale.

Il dottr. Checchia-Rispoli, il quale si occupa in atto dello studio degli echinidi di quel luogo, mi comunica gentilmente la seguente lista:

Clypeaster scutellatus M. De Serres.
» *altus* Klein.
Hemiaster coranguinum Gregory sp.
Opissaster Scillae Wright.
Schizaster Desori Wright.
oltre a varie altre specie nuove.

*
* *

In questa Nota io mi occupo solo dello studio dei denti di pesci rinvenuti nelle cave di asfalto di Ragusa (C^da^ Tabuna). Molti di questi denti esistevano, come ho detto, nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo

(1) Ragusa E. — *Ritrovamento di fosforiti a Modica*, Boll. Acc. Gioenia, Catania, 1901.

(2) Gemmellaro G. G. — *Sul rinvenimento di un teschio di Squalodontidi nel calcare bituminoso di Ragusa in Sicilia*, Atti Ac. Lincei, Rend., vol. XI, 2° sem. fasc. I, Roma, 1902.

(3) Dal Piaz G. — *Neosqualodon, nuovo genere della famiglia degli Squalodontidi*, Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXXI, Genève, 1904.

(4) Checchia-Rispoli G. — *L'Eocene di Chiaramonte-Gulfi in prov. di Siracusa*, Atti Ac. Lincei, Rend., vol. XIV, 2° sem., fasc. 10, Roma, 1905.

e debbo alla cortesia del prof. G. Di-Stefano di averli potuto studiare, molti altri sono stati da me raccolti sui luoghi.

Le specie determinate sono le seguenti:

Odontaspis cuspidata Ag. sp.
Oxyrhina hastalis Ag.
» *Desori* Ag.
Carcharodon megalodon Ag.
» *auriculatus* de Blainv. sp.
Galeocerdo aduncus Ag.

Se il numero di queste specie è scarso, abbondante invece è quello degli esemplari per ogni specie. Ottimo è lo stato di conservazione dei denti, i quali si mostrano quasi tutti completi anche della radice e sono facilmente isolabili dalla tenera roccia in cui sono inclusi. Mi è stato perciò possibile di precisare la posizione di ogni dente nelle mascelle delle varie specie, sicchè credo che questo lavoro, il quale illustra poche forme note, abbia per questo una certa utilità, oltre a quella che nasce dal far conoscere esattamente gli ittiodontoliti del calcare bituminifero di Ragusa.

*
* *

Il risultato dello studio di questa fauna ittiologica non permette alcun minuto riferimento cronologico della formazione che la contiene, in quanto che le specie determinate si rinvengono in tutte le divisioni del Miocene. Però lo studio degli altri fossili che accompagnano questi ittioliti e specialmente quello degli Echinidi, e la presenza dell'*Aturia Aturi* Bast., dimostrano a sufficienza che quella formazione, come è stato già scritto, deve sicuramente riferirsi al Miocene medio.

Istituto geologico dell' Università di Palermo, 3 Febbraio 1913.

M. GEMMELLARO

Descrizione delle specie

ELASMOBRANCHI

LAMNIDAE

Gen. ODONTASPIS Agassiz.

Odontaspis cuspidata Ag. sp.

(Tav. I, Fig. 1-12)

1833-43. *Lamna cuspidata* Agassiz L.—*Poiss. foss.*, vol. III, pag. 230, tav. 37 a, fig. 43-50.
» » » *denticulata* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 291, tav. 37 a, fig. 51-53.
» » » (*Od.*) *dubia* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 295, tav. 37 a, fig. 24-26.
1846. *Lamna cuspidata* Ag. — Sismonda E., *Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte*, pag. 47, tav. II, fig. 29-32.
1889. *Odontaspis cuspidata* Ag. sp. — Bassani F., *Contributo alla Paleontologia della Sardegna. Ittioliti miocenici*, pag. 25, tav. I, fig. 14; tav. II, fig. 10. 13, 16, 17.
1895. » » Ag. sp. — De Alessandri G., *Contribuzione allo studio dei pesci terziari del Piemonte e della Liguria*, pag. 11, tav. I, fig. 7 a, b. c.
1900. » » Ag. sp. — Seguenza L., *I vertebrati fossili della provincia di Messina*, pag. 56, tav. VI, fig. 14-15.
1910. » » Ag. sp. — Leriche M., *Les poissons oligocènes de la Belgique*, pag. 268, tav. XV, fig. 1-21.
1912. » » Ag. sp. — De Stefano G., *Pesci fossili di Bismantova*, pag. 388, tav. XIII, fig. 12-14 e tav. XIV, fig. 31-37.
» » » Ag. sp. — Gemmellaro M., *Ittiodontoliti del Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti*, pag. 125, tav. III, fig. 15-20.
» » » Ag. sp. — De Stefano G., *Ittiofauna fossile dell' Emilia*, pag. 46, tav. I, fig. 10-13; tav. II, fig. 10.

Illustro qui vari denti di questa specie che io considero distinta dalla *Odontaspis Hopei*, come ho già scritto in due miei precedenti lavori (1).

Questi denti appartengono nelle mascelle dello squalo a differenti posizioni che io ho determinato seguendo la nomenclatura proposta dal Leriche pel genere *Odontaspis*, nel suo lavoro sui pesci eocenici del Belgio (pag. 116 e seg; fig. 16 nel testo).

I due denti illustrati a tav. I, fig. 1-4 di questo lavoro sono grandi e allungati; la loro corona, verticale, mostra una curvatura sigmoidale; la base tondeg-

(1) Gemmellaro M. — *Ittiodontoliti del Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti*, pag. 127.
Gemmellaro M. — *Ittiodontoliti eocenici di Patàra*, pag. 293.

giante ha sezione semicircolare, i margini non sono taglienti su tutta la loro estensione. Le faccie della corona sono liscie; quella interna si mostra convessa, l'esterna quasi piana. La radice, in parte visibile in uno dei due esemplari, non è molto spessa.

Per questi caratteri credo che i due ittioliti in esame siano denti anteriori della mascella inferiore.

L'altro dente illustrato (tav. I, fig. 5-6) è un laterale destro della mascella inferiore. La sua corona, quasi verticale non è molto slanciata ed ha i margini taglienti in tutta la loro estensione. La radice mostra le branche piuttosto allargate.

Simile al precedente è il dente illustrato a tav. I, fig. 7-8; esso però ha la corona curva verso il fondo della fauce. E' un dente laterale destro appartenente alla mascella superiore.

Altri due denti, figurati a tav. I, fig. 9-10 di questo lavoro, presentano più piccole dimensioni e forma slargata della corona. Per la loro somiglianza con i denti descritti ed illustrati dal Leriche a tav. XV, fig. 4-5b. del suo lavoro "*Poissons oligocènes de la Belgique*,, io inclino a credere che siano denti intermediari; non ne sono però sicuro perchè i due esemplari in esame mancano della radice la quale, quando si mostra a branche allargate, fa distinguere i denti intermediari da quelli sinfisari.

L'ultimo dente infine, (tav. I, fig. 11-12) piccolo, a corona larga e diritta con margini taglienti, è fornito di conetti secondari di forma non molto acuta. Esso mostra la radice compressa, a branche allargate ed è simile a quello illustrato dal Leriche (*op. cit.*) a tav. XV, fig. 21-21 b. È un denticello posteriore destro della mascella inferiore.

Come è noto, fino ad oggi in Sicilia la *Odontaspis cuspidata* è stata rinvenuta solo in depositi miocenici.

Gli esemplari illustrati fanno parte delle collezioni del Museo geologico di Palermo.

Gen. Oxyrhina Agassiz.

Oxyrhina hastalis Ag.

(Tav. I, Fig. 13-26)

1833-43. *Oxyrhina hastalis* Agassiz L. — *Poiss foss.*, vol. III, pag. 277, tav. 34, fig. 3,, 5-13, 15-17.
» » » *leptodon* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 282, tav. 32, fig. 1-2, 4.
» » » *xiphodon* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 278, tav. 33, fig. 11-17.
» » » *trigonodon* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 279, tav. 37, fig. 17-18.
» » » *plicatilis* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 279, tav. 37, fig. 14-15.
» » » *retroflexa* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 281, tav. 33, fig. 10.
» » » *quadrans* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 281, tav. 37, fig. 1-2.
1846. » *hastalis* Ag. — Sismonda E., *Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte*, pag. 40, tav. I, fig. 42, 45-47 (non 41, 43, 44.)
» » *xiphodon* Ag. — Id. *loc. cit.*, pag. 42, tav. I, fig. 51-52.
» » *plicatilis* Ag. — Id. *loc. cit.*, pag. 42, tav. I. fig. 48-50.
1858. » *hastalis* Ag. — Gemmellaro G. G., *Ricerche sui pesci fossili della Sicilia*, pag. 36, tav. 6, fig. 5.

1858. *Oxyrhina leptodon* Ag. — Id., *loc. cit.*, pag. 38, tav. 6, fig. 9-11.
» » *xiphodon* Ag. — Id., *loc. cit.*, pag. 37, tav. 6, fig. 6-8.
1891. » *hastalis* Ag. — Bassani F., *Contributo alla Paleontologia della Sardegna. Ittioliti miocenici*, pag. 31, tav. I, fig. 3 tav. II, fig. 18-26.
1895. » » Ag. — De Alessandri G., *Contribuzione allo studio dei pesci terziari del Piemonte e della Liguria*, pag. 13, tav. I, fig. 9.
1897. » » Ag. — Id., *Avanzi di Oxyrhina hastalis del Miocene di Alba*, tav. I.
1900. » » Ag. — Seguenza L., *I vertebrati fossili della provincia di Messina*, pag. 46, tav. VI, fig. 23-28.
1910. » » Ag. — De Stefano G., *Pesci fossili della Calabria meridionale*, pag. 183, tav. IV, fig. 3-5.
1912. » » Ag. — Id., *Pesci fossili di Bismantova*, pag. 406, tav. XIII, fig. 23-24; tav. XIV, fig. 60-66.
» » » Ag. — Gemmellaro M., *Ittiodontoliti del Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti*, pag. 131, tav. IV, fig. 7-12.
» » » Ag. — De Stefano G., *Ittiofauna fossile dell' Emilia*, pag. 48, tav. I, fig. 18-19; tav. II, fig. 15-18.

Questa diffusissima specie è rappresentata nel Miocene di Ragusa dai seguenti ittiodontoliti:

Due denti laterali, posteriori, destri, della mascella superiore (tav. I, fig. 13-14) in tutto simili a quello illustrato dal De Stefano a tav. XIII, fig 23 e tav. XIV, fig. 62 del suo lavoro "*Pesci fossili della pietra di Bismantova*,, e a quello designato col N. 9 dal De Alessandri nella tavola annessa alla sua Nota sull' *Oxyrhina hastalis* del calcare miocenico di Alba.

Un dente laterale, posteriore, sinistro, della mascella superiore (tav. I, fig. 15-16) uguale ai precedenti.

Due denti anteriori della mascella superiore (tav. I, fig. 17-20) simili a quello di Bismantova illustrato dal De Stefano a tav. XIV, fig. 63, 66 del suo già citato lavoro.

Due denti anteriori della mascella inferiore (tav. I, fig. 21-24) a corona più slanciata di quelli anteriori precedentemente descritti, riferibili al tipo di quelli figurati dal De Stefano (*op. cit.*, fig. 60, 61, tav. XIV) e dal De Alesandri distinti con le lettere *b* e *c* nella tavola annessa alla sua nota sull'*Oxyrhina* di Alba.

Illustro infine (tav. I, fig. 25-26.) due esemplari che mostrano i caratteri dei denti posteriori di questa specie. Non posso però assegnarli all' una o all' altra delle due mascelle poichè, come è noto, nel genere *Oxyrhina*, tanto nella mascella superiore (sebbene in essa un pò più spiccatamente) quanto in quella inferiore, i denti laterali e posteriori si inclinano verso la fauce ed è perciò difficilissimo di determinarne la posizione, specialmente quando si tratta di esemplari sprovvisti di radice.

L' *Oxyrhina hastalis* è nota in Sicilia in terreni miocenici e pliocenici.

Gli esemplari illustrati fanno parte delle collezioni del Museo geologico di Palermo.

Oxyrhina Desori Ag.

(Tav. I, Fig. 28-30 e Tav. II, fig. 1-8)

1833-43. *Oxyrhina Desorii* Agassiz L. — *Poiss., foss.*, vol. III, pag. 282, tav. 37, fig. 8-13.
» » » *leptodon* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 282, tav. 37, fig. 3-5.
1846. » *Desorii* Ag. — Sismonda E., *Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte*, pag. 44, tav. II, fig. 7-16.
» » *hastalis* Ag. — Id., *loc. cit.*, pag. 40, tav. I, fig. 41, 43, 44, (non 42, 45, 47).
» » *minuta* Ag. — Id., *loc. cit.*, pag. 44, tav. II, fig. 36-39.
» » *isocelica* Sismonda E. — Id., *loc. cit.*, pag. 43, tav. II, fig. 1-6.
» *Otodus sulcatus* Sismonda E. — (non Geinitz) Id., *loc. cit.*, pag. 39, tav. I, fig. 34-36.
» *Oxyrhina complanata* Sismonda E.—Id. *loc. cit.*, pag. 41, tav. I, fig. 39-40.
1858. *Otodus sulcatus* Sism. — Gemmellaro G. G., *Ricerche sui pesci fossili della Sicilia*, pag. 34, tav. I, fig. 10.
» *Lamna crassidens* Ag. — Id., *loc. cit.*, pag. 42, tav. VI, fig. 15, 16.
» » *Lyellii* Gemmellaro G. G.— Id. *loc. cit.*, pag. 43, tav. VI, fig. 17.
» » *inequilateralis* Gemm. G. G.— Id. *loc. cit.*, pag. 43, tav. VI, fig. 22.
1891. *Lamna salentina* Costa O. G. sp.,— Bassani F., *Contributo alla Paleontologia della Sardegna. Ittioliti miocenici*, pag. 22, tav. II, fig. 12, 14, 15.
1895. *Oxyrhina Desorii* Ag. — De Alessandri, G., *Contribuzione allo studio dei pesci terziari del Piemonte e della Liguria*, pag. 14, tav. I, fig. 10-10 a.
» *Lamna salentina* Costa O. G. sp. — Id., *loc. cit.* pag. 10, tav. I, fig. 6-6 a.
1899. *Oxyrhina Desori* Ag. — Bassani F., *Ittiofauna del calcare eocenico di Gassino*, pag. 19, tav. II, fig. 24-38.
1900. » » Ag. — Seguenza L., *I vertebrati fossili della provincia di Messina*, pag. 44, tav. V, fig. 1-12.
1905. » » (Agassiz) var. *praecursor* Leriche — Leriche M., *Les poissons eocènes de la Belgique*, pag. 128, 189.
1910. » » (Agassiz) Sismonda — Leriche M., *Les poissons oligocènes de la Belgique*, pag. 275, tav. XVI fig. 16-31.
» » » (Agassiz) Sismonda, mut. *flandrica* Leriche — Leriche M., *Les poissons oligocènes de la Belgique*, pag. 278, fig. 78-87, nel testo.
1912. » » Ag. — De Stefano G., *Pesci fossili di Bismantova*, pag. 399, tav. XIII, fig. 11-21, tav. XVI, fig. 45-57.
» » » Ag. — Gemmellaro M., *Ittiodontoliti del Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti*, pag. 134, tav. IV, fig. 13-29.
» » » Ag. — Id., *Ittiodontoliti eocenici di Palàra*, pag. 296, tav. I, fig. 7-8.

Non insisterò in questo lavoro sui ben noti caratteri di questa specie, nè sulle osservazioni alle idee del Leriche ed alle varietà da lui istituite, che ho già esposto nelle mie precedenti pubblicazioni sugli ittiodontoliti siciliani.

Illustro qui dei denti di *Oxyrhina Desori* Ag. che, salvo le maggiori dimen-

sioni di qualche esemplare, corrispondono bene a quelli figurati del Leriche (*Poiss. olig. d. Belgique*, pag. 279, figure nel testo) sotto il nome di *Oxyrhina Desori* (Agassiz) Sismonda, mut. *flandrica* Ler.

I primi tre esemplari illustrati (tav. I, fig. 27-30 e tav. II, fig. 1-2) sono denti anteriori della mascella superiore. Hanno corona piuttosto stretta, a margini taglienti; la faccia interna è fortemente convessa, l'esterna è piana, più o meno incisa da solchi presso alla base dello smalto.

Nei due esemplari riprodotti a tav. I, con le fig. 27-30, la corona descrive una curva sigmoidale molto pronunziata, nell'altro esemplare (tav. II, fig. 1-2), provvisto di radice a branche slargate, la curva sigmoidale è meno accentuata mentre l'apice è più fortemente rivolto in fuori. La corona poi di questo dente s'inclina un pò rispetto alla radice.

Credo che i primi due denti appartengano alla prima fila degli anteriori, mentre il terzo appartiene alla seconda.

Gli altri due esemplari che illustro (tav. II, fig. 3-6.) sono simili in tutto a quelli descritti e figurati dal Leriche a pag. 279, fig. 82, 82 a ed 82 b del suo citato lavoro (*Poiss. olig. d. Belg.*) Sono denti anteriori della mascella inferiore. Ambedue gli esemplari mancano di radice.

Illustro infine (tav. II, fig. 7-8) un dente uguale a quello figurato dal Leriche (*op. cit.*, tav. XVI, fig. 29-29b)sotto il nome di *Oxyrhina Desori* Sismonda (1) L'ittiolito in esame ha corona svelta, non presenta curvatura sigmoidale, ha l'apice rivolto in fuori. La corona si mostra inclinata rispetto alla radice, la quale è fortemente incavata nel mezzo sul lato esterno ed ha le branche molto slargate. Questo dente è un laterale sinistro della mascella inferiore.

L'*Oxyrhina Desori* Ag. è stata fino ad oggi rinvenuta in Sicilia in depositi eocenici e miocenici.

Gli esemplari illustrati fanno parte delle collezioni del Museo geologico di Palermo.

Gen. Carcharodon Müller et Henle

Carcharodon megalodon Ag.

(Tav. II, Fig. 9-12 e Tav. III, Fig. 1-4)

1833-43. *Carcharodon megalodon* Agassiz L. — *Poiss. foss.*, vol. III, pag. 247, tav. 29.
» » » *polygyrus* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 253, tav. 30, fig. 9-12.
» » » *productus* Id. — *loc. cit.*, vol. III pag. 251, tav. 30 fig. 2-4 e 6-8.
» » » *rectidens* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 250, tav. 30a, fig. 10.
» » » *subauriculatus* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 251, tav. 30a, figura 11-12,
1858. » *megalodon* Ag. — Gemmellaro G. G., *Ricerche sui pesci fossili della Sicilia*, pag. 23, tav. II.
» » » Ag., var. *siculus* Gemm. — Id., *loc cit.* pag. 24, tav. III.

---

(1) Come ho già scritto in un mio precedente lavoro (*Ittiodontoliti eocenici di Patàra*, pag. 298) io credo col Woodward, col Bassani, col De Alessandri, col Priem e col De Stefano, in opposizione alle idee del Leriche, che spetta all' Agassiz e non al Sismonda la priorità della determinazione specifica dell' *Oxyrhina Desori*.

1858. *Carcharodon megalodon* var. *subauriculatus* Ag.—Id., *loc. cit.* pag. 25, tav. IV fig. 1-3.
» » *productus* Ag. — Id.. *loc. cit.*, pag. 30, tav. V, fig. 3-5.
» » *latissimus* Costa — Id. *loc. cit.*, pag. 31. tav. IV, fig. 4.
» » *Costae* Gemm. G. G.—Id. *loc. cit.* pag. 27, tav. V, fig. 1-2.
1891. » *megalodon* Ag. — Bassani F., *Contributo alla Paleontologia della Sardegna. Ittioliti miocenici*, pag. 14 tav. I, fig. 1-2.
1895. *Carcharodon megalodon* Ag. — De Alessandri G., *Pesci terziari del Piemonte e della Liguria*, pag. 6, tav. I, fig. 1.
1900. » » Ag. — Segnenza L., *I vertebrati fossili della provincia di Messina*, pag. 503, tav. VI, fig. 1-3.
1910. » » Ag. — De Stefano G., *Pesci fossili della Calabria meridionale*, pag. 177, tav. IV, fig. 1-2.
1912. » » Ag. — Id., *Pesci fossili di Bismantova*, pag. 360 tav. XIII, fig. 1-5, tav. XIV, fig. 3.
» » » Ag. — Id., *Ittiofauna fossile dell'Emilia*, pag. 41, tav. I, fig. 6, tav. II, fig. 4.

Riferisco a questa specie numerosi denti rinvenuti nel calcare bituminifero di Ragusa.

Sono grandi, massicci, a larga base e mancano di conetti laterali distinti.

La faccia interna della corona, sensibilmente convessa, mostra spesso una depressione nel tratto mediano; l'esterna piana o leggermente convessa, presenta talvolta presso la base dello smalto delle deboli pieghe verticali. In qualche esemplare l'apice è leggermente curvo in fuori.

Come è noto, nel genere *Carcharodon* i denti della mascella superiore s'inclinano leggermente, ma sempre dippiù, procedendo verso il fondo della fauce; quelli della mascella inferiore, invece, relativamente più piccoli ma più spessi che i corrispondenti della mascella superiore, mostrano la loro corona più stretta, più slanciata, più convessa alla faccia interna e restano sempre quasi del tutto verticali. Infine la faccia esterna dei denti inferiori si mostra leggermente rigonfia; la radice di essi è più sporgente sul lato interno e le sue branche formano un angolo meno ottuso che nei denti della mascella superiore.

Sui denti delle due mascelle il margine dello smalto scende più sulla faccia esterna che sulla interna.

Io illustro in questo lavoro quattro bei denti i quali presentano i seguenti caratteri:

Il primo (tav. II, fig. 9-10) largo, massiccio, a corona largamente triangolare con margini convessi, ha la faccia esterna piana con deboli pieghe alla base e la faccia interna convessa con una lieve depressione alla regione mediana inferiore. È uno dei primi denti laterali della mascella superiore.

Gli altri due denti, illustrati a tav. II, fig. 11-12 e tav. III, fig. 1-2, sono più slanciati del precedente, hanno forma triangolare più acuta e si mostrano relativamente più spessi. Inoltre la loro faccia esterna è leggermente convessa e la radice si mostra sporgente sul lato interno. I margini della corona sono quasi diritti. Le corone di ambedue i denti s'inclinano appena verso il fondo della fauce.

Lo smalto sulla faccia esterna scende più in basso che sulla interna. Ivi tra la radice sporgente e il margine inferiore dello smalto si nota un'area, triangolare, larga e depressa.

Dei due denti descritti l'uno (tav. II, fig. 11-12) appartiene al lato destro

della mascella inferiore, l'altro (tav. III, fig. 1-2) al lato sinistro della stessa mascella.

L'ultimo dentino figurato, (tav. III, fig. 3-4) che ha piccole dimensioni ma che mostra tutti i caratteri distintivi di questa specie, è probabilmente uno dei denti del fondo della fauce. Mi rimane però il dubbio che sia un ittiodontolito il quale non raggiunse il suo completo sviluppo.

Sono noti i caratteri che distinguono questa specie dal *Carcharodon auriculatus* de Blainv. (1) che qui riassumo: Maggior larghezza della base della corona, seghettatura piccola e regolare, faccia interna più fortemente convessa, forma più tozza, massiccia e meno acuminata, margini non molto assottigliati, mancanza di conetti laterali distinti.

E nota pure la controversia esistente tra i paleoittiologhi sulla estensione cronologica del *Carch. megalodon*, lucidamente riassunta dal De-Stefano a pag. 362 del suo bel lavoro sui "*Pesci fossili di Bismantova*,,. Da canto mio, per quanto riguarda la Sicilia, posso affermare quanto appresso:

Nell'Eocene siciliano non si è mai rinvenuto il *Carch. megalodon* e nemmeno nell'Oligocene per quando i depositi di tale epoca siano ben scarsi nell'Isola nostra. Il *Carch. Costae* G. G. Gemm.=*Carch. megalodon* Ag., indicato come proveniente dal "terreno nummulitico dei dintorni di Pachino,, proviene invece dal Miocene, anch'esso sviluppato in quei luoghi.

Tutti i denti di questa specie, sicuramente determinati, provengono da depositi miocenici, anzi specialmente dal Miocene medio siciliano.

Nel Pliocene di Sicilia non esiste il *Carcharodon megalodon*. I vari denti pliocenici attribuiti al *Carch. megalodon*, provenienti da varie località della Sicilia e in parte conservati nelle Collezioni del Museo geologico di Palermo, sono invece sicuramente da riferirsi al *Carch. Rondeleti*.

Gli esemplari illustrati fanno parte delle collezioni del Museo geologico di Palermo.

Carcharodon auriculatus de Blainv. sp.

(Tav. III, Fig. 5-8.)

1818. *Squalus auriculatus* de Blainville H. D. — *Nouv. Dictionnaire d'Histoire Nat.*, vol. XVII, pag. 384.
1833-43. *Carcharodon auriculatus* de Blainv. sp. — Agassiz L., *Poiss. foss.* vol. III, pag. 254, tav. 28, fig. 17-19.
» » » *heterodon* Ag. — Id., *loc. cit.*, vol. III, pag. 258, tav. 28, fig. 11-16.
» » » *angustidens* Ag. — Id., *loc. cit.*, vol. III, pag. 255, tav. 28, fig. 20-25, tav. 30, fig. 3.
» » » *lanceolatus* Ag.—Id., *loc. cit.*, vol. III, pag. 257, tav. 30, fig. 1.
» » » *toliapicus* Ag. — Id., *loc. cit.*, vol. III, pag. 257, tav. 30 a, fig. 14.
» » » *megalotis* Ag. — Id., *loc. cit.*, vol. III, pag. 258, tav. 28, fig. 8-10.
» » » *disauris* Ag. — Id. *loc., cit.* pag. 259, tav. 28, fig. 7.

(1) Nei miei due precedenti lavori sugli ittiodontoliti siciliani ho già esposto le ragioni per le quali ritengo *Carch. angustidens* Agassiz sinonimo di *Carch. auriculatus* de Blainv. sp.

1858. *Carcharodon angustidens* Ag. — Gemmellaro G. G., *Ricerche sui pesci fossili della Sicilia*, pag. 28, tav. 5, fig. 6.
» » » var. *turgidus* — Id., *loc. cit.*, pag. 29, tav. 5, fig. 7-8.
1891. » *auriculatus* de Blainv. sp.—Bassani F., *Contributo alla Paleontologia della Sardegna. Ittioliti miocenici*, pag. 19, tav. II, fig. 24-25.
1895. » » de Blainv. sp.— Id., *Avanzi di Carcharodon auriculatus scoperti nel calcare eocenico di Valle Gallina.*
1895. » » de Blainv. sp.— De Alessandri G., *Contribuzione allo studio dei pesci terziari del Piemonte e della Liguria*, pag. 7, tav. I, fig. 2-2 a.
1899. » » de Blainv. sp.—Bassani F., *Ittiofauna del calcare eocenico di Gassino*, pag. 22, tav. I, fig. 36-39.
1900. » » de Blainv. sp.—Seguenza L., *I vertebrati fossili della provincia di Messina*, pag. 63, tav. 5, fig. 14-18.
1905. » » de Blainv. sp.—Leriche M., *Les poissons éocènes de la Belgique*, pag. 88, 130, 189, 208.
1910. » *angustidens* Ag. — Leriche M., *Les poissons oligocènes de la Belgique*, pag. 289, tav. XVII.
» » » Ag. var. *turgidus* — Id., *loc cit.*, pag. 291, tav. XVIII.
1912. » *auriculatus* de Blainv. sp.—De Stefano G., *Pesci fossili di Bismantova*, pag. 358, tav. XIII, fig. 8-9, tav. XIV, fig. 4-7.
» » sp., confr. *angustidens* Ag. — Id., *loc. cit.*, pag. 363, tav. XII, fig. 8, tav. XIII, fig. 6-7, tav. XIV, fig. 1-2.
» » *auriculatus* de Blainv. sp.—Gemmellaro M. *Ittiodontoliti del Miocene medio di alcuni regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti*, pag. 121, tav. III, fig. 1-14.
» » » de Blainv. sp.—De Stefano G., *Ittiofauna fossile dell'Emilia*, pag. 39, tav. I, fig. 1-3, tav. II, fig. 1.
» » *angustidens* Ag. — Id., *loc. cit.*, pag. 40, tav. I, fig. 4-5, tav. II, fig. 2-3.
» » *auriculatus* de Blainv. sp.- Gemmellaro M., *Ittiodontoliti eocenici di Patàra*, pag. 300, tav. I, fig. 9-11.

Anche questa specie è rappresentata da molti denti nel calcare bituminifero di Ragusa. Illustro qui due belli esemplari i quali presentano i seguenti caratteri:

Il primo (tav. III, fig. 5-6) è un dente laterale destro dalla mascella superiore (8ª fila). La sua corona, di forma triangolare, è curva indietro, talchè, mentre il margine anteriore è convesso, il posteriore è invece concavo. La faccia interna è regolarmente convessa, l'esterna è piatta con un lieve rigonfiamento in basso nella regione mediana. L'apice è rivolto in fuori, i denticelli laterali sono distinti, la seghettatura è minuta ed uniforme.

Lo smalto scende più in basso sulla faccia esterna, ove forma al limite un angolo molto largo, che sulla faccia interna, ove descrive una curva.

La radice, poco sporgente anche sul lato interno, ha branche slargate, corte, compresse e arrotondate.

L'esemplare descritto confronta bene con alcuni dei denti illustrati dal Leriche sotto il nome di *Carch. angustidens* e della varietà (var. *turgidus*) nelle tavole XVII e XVIII del suo lavoro " *Poissons oligocènes de la Belgique* ".

Il secondo dente che descrivo (tav. III, fig. 7-8) mostra soltanto il denticello laterale posteriore; l'anteriore manca. E' un dente laterale sinistro della mascella inferiore (5ª fila) simile a quello illustrato dal Leriche (op. cit.) a tav. XVII, con le figure 15-15 b.

La corona è slanciata, ma piuttosto spessa ed è, appena sensibilmente curva verso dietro. I margini sono ambedue leggermente oncavi. La faccia interna è convessa, l'esterna è piatta, ma mostra nel mezzo un rilievo che viene accentuato dalla compressione dei margini e da una depressione mediana in basso, presso il limite dello smalto.

Lo smalto scende più in giù sulla faccia esterna che sulla interna. Mentre all'interno il suo margine descrive un angolo molto otttuso, a lati quasi retti, all'esterno determina un angolo meno ottuso, a lati concavi.

Tra il limite dello smalto e la radice si nota sul lato interno, un'area depressa e stretta, che segue il limite dello stesso smalto.

In questo dente, a differenza di quanto si osserva nell'esemplare precedentemente descritto, la radice, per quanto fornita di branche compresse, è relativamente molto sporgente dal lato interno.

Ho già esposto nei miei precedenti lavori le ragioni per le quali, in opposizione alle idee del Leriche, io insisto a tenere riunite sotto il nome di *Carcharodon auriculatus* de Blainv. sp. le forme da quell'autore distinte coi nomi di *Carch. auriculatus*, di *Carch. angustidens* e di *Carch. angustidens* var. *turgidus*.

Secondo il mio modo di intendere questa specie, la sua estensione cronologica va dall'Eocene al Miocene medio.

In Sicilia il *Carch. auriculatus*, è stato fin' oggi rinvenuto in depositi eocenici e miocenici.

I fossili illustrati fanno parte delle collezioni del Museo geologico di Palermo.

Carchariidae

Gen. *Galeocerdo* Müller et Henle

Galeocerdo aduncus Ag.

(Tav. III, Fig. 9-10)

1833-43. *Galeocerdo aduncus* Agassiz L. — *Poiss. foss.*, vol. III, pag. 231, tav. 26, fig. 24-28 (col nome di *Galeus aduncus*).

1858 *Sphyrna prisca* Ag. — Gemmellaro G. G. — *Ricerche sui pesci fossili della Sicilia*, pag. 19, tav. 6, fig. 3 (non tav. I, fig. 5)

1891. *Galeocerdo aduncus* Ag. — Bassani F., *Contributo alla paleontologia della Sardegna. Ittioliti miocenici*, pag. 36, tav. I, fig. 4 e tav. II, fig. 20.

1895. » » Ag. — De Alessandri G., *Contribuzione allo studio dei pesci terziari del Piemonte e della Liguria*, pag. 17, tav. I, fig. 14-14 a.

1909. » » Ag. — De Stefano G., *Osservazioni sulla ittiofauna pliocenica di Orciano e S. Quirico*, pag. 578, tav. XVII, fig. 2-4.

Riferisco a questa specie un bel dente completo proveniente del calcare bituminifero di Ragusa.

La sua corona ha forma quasi triangolare; l'orlo anteriore è regolarmente convesso, mentre il posteriore è notevolmente incavato.

Le seghettature marginali sono molto evidenti nel tratto posteriore che rimane sotto l'incavatura del margine, diventano finissime nella parte a questa soprastante mostrandosi poi abbastanza distinte su tutto il margine anteriore.

La superficie interna del dente è convessa, quella esterna è concava; ivi lo smalto scende più in basso che sulla faccia interna.

La radice, a branche compresse e slargate, è leggermente sporgente sul lato interno. Il dente è provvisto di cavità interna.

Studiando questo fossile, ho anche io notato le analogie di forma, già rilevate dal De Stefano, che legano il *Galeocerdo aduncus* al *Gal. latidens* Ag.

Specialmente per la sua forma molto allungata io ritengo che il fossile in esame sia un dente laterale. Non posso giudicare a quale delle due mascelle esso appartenga, poichè, come è noto, nel genere *Galeocerdo* i denti sono uguali tanto nella mascella superiore quanto nella inferiore.

Come ha già fatto osservare il prof. Bassani, il *Galeocerdo Sismondae* G. G. Gemm. è un frammento di dente di *Carcharodon*; è invece da riferirsi alla specie in esame il fossile illustrato da mio Padre sotto il nome di *Sphyrna prisca*, a tav. 6, fig. 3 del suo lavoro sui pesci fossili di Sicilia.

Il Dottr. Coppa (1) ha descritto ma non figurato, un dente proveniente da Ragusa riferendolo a *Galeocerdo aduncus* Ag. Credo, per quanto risulta dalla sua descrizione, che questa determinazione sia esatta.

Essendo d'ignota provenienza l'esemplare illustrato da mio Padre, bisogna dire che fino ad oggi in Sicilia, del *Galeocerdo aduncus* non sono stati rinvenuti che due soli esemplari (denti), tutti e due provenienti dal calcare miocenico di Ragusa.

L'esemplare illustrato fa parte delle collezioni del Museo geologico di Palermo.

---

(1) Coppa A.—*Studio geologico e paleontologico del Miocene del Siracusano* (Atti Ac. Sc. Lett' ed Arti d. Zelanti di Acireale, vol. IX, 1897-98.)

TAVOLA I

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

Fig. 1-4. *Odontaspis cuspidata* Ag. sp.—Denti anteriori della mascella inferiore, visti dai due lati.
» 5-6. » » Ag. sp.—Dente laterale destro della mascella inferiore, visto dai due lati.
» 7-8. » » Ag. sp.—Dente laterale destro della mascella superiore, visto dai due lati.
» 9-10. » » Ag. sp. — Denti intermediari, visti dal lato interno.
» 11-12. » » Ag. sp. — Dente posteriore destro della mascella inferiore, visto dai due lati.
» 13-14. *Oxyrhina hastalis* Ag. — Denti laterali posteriori destri della mascella superiore, visti, il primo dal lato interno e il secondo dal lato esterno.
» 15-16. » » Ag. — Dente laterale posteriore sinistro della mascella superiore, visto dai due lati.
» 17-20. » » Ag. — Denti anteriori della mascella superiore, visti dai due lati.
» 21-24. » » Ag. — Denti anteriori della mascella inferiore, visti dai due lati.
» 25-26. » » Ag. — Due denti posteriori, visti, il primo dal lato esterno, il secondo dal lato interno.
» 27-30. *Oxyrhina Desori* Ag. — Denti anteriori della mascella superiore, (prima fila) visti dai due lati.

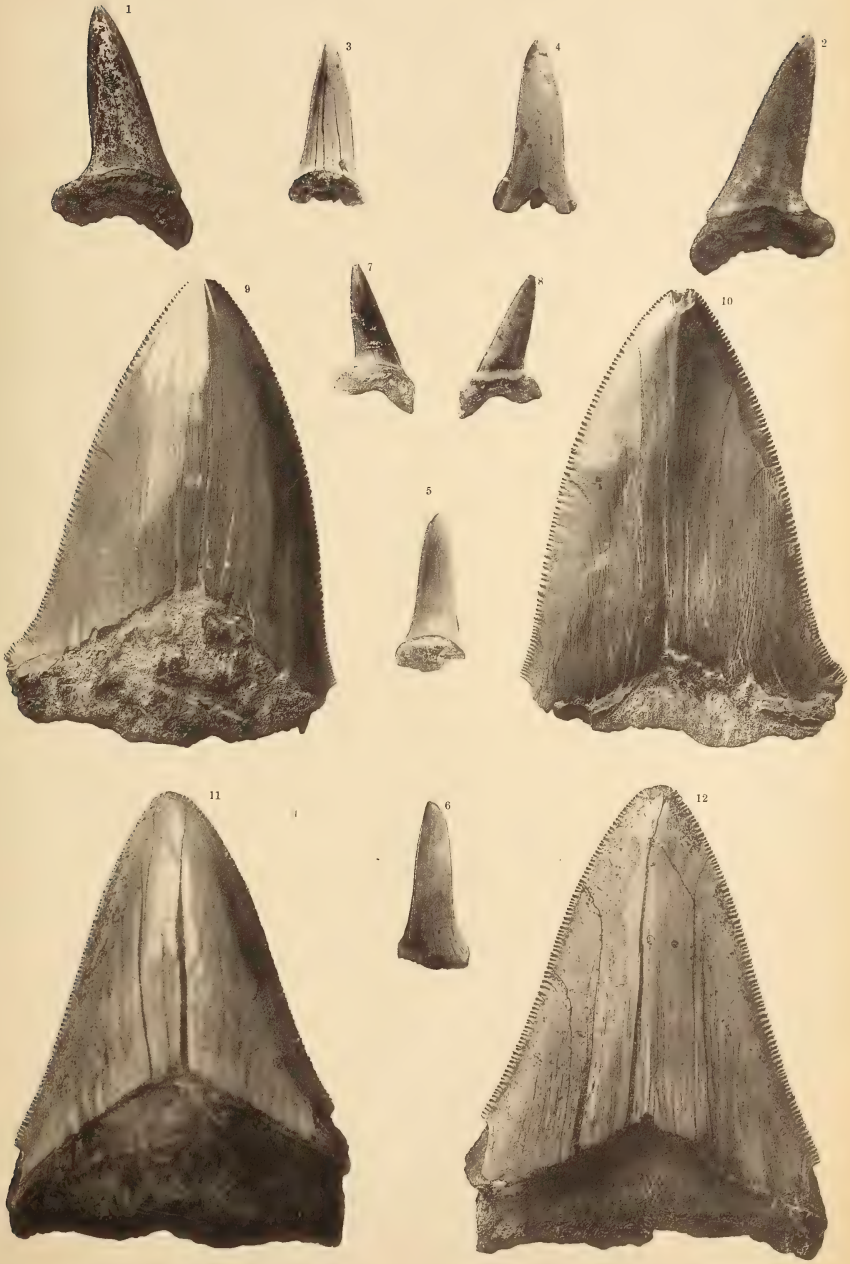
Tutti gli esemplari figurati in queste tavole sono a grandezza naturale.

CAMPAGNA FOT. FOTOT. MARZARI - SCHIO

TAVOLA II

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II

Fig. 1-2. *Oxyrhina Desori* Ag.—Dente anteriore della mascella superiore (seconda fila), visto dai due lati.
» 3-6. » » Ag.—Denti anteriori dello mascella inferiore, visti dai due lati.
» 7-8. » » Ag.—Dente laterale sinistro della mascella inferiore, visto dai due lati.
» 9-10. *Carcharodon megalodon* Ag.—Uno dei primi denti laterali della mascella superiore, visto dai due lati.
» 11-12. » » Ag.—Dente laterale destro della mascella inferiore, visto dai due lati.



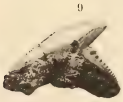
CAMPAGNA FOT.

FOTOT. MARZARI - SCHIO

TAVOLA III

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III

Fig. 1-2. *Carcharodon megalodon* Ag. — Dente laterale sinistro della mascella inferiore, visto dai due lati.
» 3-4. » » Ag.—Dente posteriore, o non completamente sviluppato, visto dai due lati.
» 5-6. *Carcharodon auriculatus* de Blainv. sp.—Dente laterale destro della mascella superiore (ottava fila), visto dai due lati.
» 7-8. » » de Blainv. sp.—Dente laterale sinistro dalle mascella inferiore (quinta fila), visto dai due lati.
» 9-10. *Galeocerdo aduncus* Ag.—Dente laterale, visto dai due lati.



CAMPAGNA FOT. FOTOT. MARZARI - SCHIO

Osservazioni geologiche sull'Appennino della Capitanata

PARTE II

per
G. CHECCHIA-RISPOLI

Continuiamo in questa seconda Nota lo studio geologico della regione appenninica della Capitanata. Per completare però quello della parte compresa nel circondario di San Severo, occorrerà ancora qualche osservazione sulla regione collinosa compresa tra il F. Fortore ed il torrente Saccione, che indica in parte il confine a Nord tra il Molise e la Capitanata, e che spero dare al più presto.

L'area studiata in questo secondo lavoro è compresa tra il corso del Fortore ed i paesi di Carlantino (m. 558), Castelnuovo della Daunia (m. 543), Pietra Montecorvino (m. 456), e S. Marco la Catola (m. 686); essa non è che la continuazione verso Sud del territorio compreso tra Castelnuovo della Daunia, Casalnuovo Monterotaro e Casalvecchio di Puglia, precedentemente studiato (1).

Il territorio, in parte collinoso ed in parte di bassa montagna, raggiunge a Monte Sambuco 985 metri di altezza ed è costituito da una serie di alture, che vanno generalmente elevandosi verso l'Appennino, con una disposizione parallela all'asse di questo. In tale regione di pieghe predominanti, costituita in modo prevalente di marne ed argille ed in modo subordinato di calcari ed arenarie, non si osservano che forme dolci ed arrotondate, ricoperte di foltissimi boschi.

Però se i rilievi hanno un aspetto uniforme, essi per la facile erosione delle roccie, di cui sono costituiti, presentano frequentemente ripidi ed incisi burroni e localmente profondissimi solchi incisi dalle acque selvaggie, come quelli

(1) Checchia-Rispoli G. — *Osservazioni geologiche sull'Appennino della Capitanata, P. I* (Giorn., di Sc. Nat. ed Econ. ed Palermo, vol. XXIX), 1912.

che si possono osservare nei dintorni di Pietra Montecorvino e di San Marco la Catola. Là dove predominano invece le arenarie, come sotto Celenza Valfortore, si osservano alte scogliere dalle pareti a picco, formanti imponenti muraglioni naturali.

Nella costituzione geologica di questa parte dell'Appennino prevalgono le argille scagliose variegate dell'Eocene con intercalazioni di strati di calcare, di brecciuole calcaree e di banchi di arenaria e le formazioni calcareo-marnoso-arenacee del Miocene, assai più estese e sviluppate di quelle eoceniche.

Per quanto riguarda una regione contigua a quella di cui qui parliamo, ove sono sviluppate formazioni simili, cioè la Basilicata, notiamo che il De Lorenzo aggrega tutti questi terreni nel *Flysch*, nel quale comprende quelli dell'Eocene superiore, dell'Oligocene e del Miocene medio e superiore (1).

Le ultime propaggini dell'Appennino, che formano quella linea di umili elevazioni, come la collina di Lucera, di Fiorentino, Chiancone, Crocetta, del Bove, Moralda, e via di seguito sino alla collina di San Paolo Civitate e poi i cosidetti *monti Libarnici*, formati dai colli del Poticaro, di Ischia Greppe, Coppa delle Rose, ecc. sulla destra del Fortore, sono costituite dalle argille sabbiose e dai sabbioni del Quaternario antico, che continuano a svilupparsi per tutto il Tavoliere.

Su queste formazioni stanno le alluvioni rappresentate da depositi ghiaioso-ciottolosi con sabbia, specialmente sviluppati lungo l'ampia vallata del Fortore e di tutti quei vari corsi minori che vanno a scaturire nel Fortore o scendono verso la pianura.

EOCENE

L'Eocene, nei luoghi che qui studiamo, continua a presentarsi con la *facies* caratteristica delle argille scagliose, come in quelli precedentemente descritti. Le argille, che già abbiamo visto svilupparsi sotto l'abitato di Castelnuovo della Daunia, prosieguono a guisa d'ampia fascia verso Pietra Montecorvino ed oltre verso Motta Montecorvino nel circondario di Foggia, come vedremo in seguito.

Questi due paesi sono edificati sulle argille scagliose eoceniche. Presso Pietra e nei suoi immediati dintorni sono frequenti le argille, i calcari in

(1) De Lorenzo G.—*Geologia e Geografia fisica dell'Italia meridionale.* Bari. Tip. G. La Terza e figli, 1904.

strati per lo più spessi, e le arenarie. I calcari sono poco fossiliferi e tra gli avanzi più o meno frammentati di alghe, briozoi, piccoli pettini ed ostriche, si osservano *Alveolina milium* Bosc, *Operculina canalifera* d'Archiac, *Nummulites variolarius* Lamarck, sp., *N. Tchihatcheffi* d'Archiac, *Orthophragmina Pratti* Michelin sp., ecc.

Ho scritto già nel mio precedente lavoro che le argille scendono verso il Tavoliere sino ad una quota variabile tra i 250 e 200 m. per andare a mettersi sotto alle argille quaternarie. Verso ovest invece, queste si spingono ad una quota variabile tra i 500 e i 600 m. La rotabile Castelnuovo-Motta Montecorvino segna presso a poco il limite tra la formazione eocenica e quella calcareo-marnosa del Miocene, sotto cui la prima scompare per riapparire verso il Fortore. Quivi, le argille scagliose che di già abbiamo viste svilupparsi nelle regioni dette Poggio Valle del Conte, M. Majorana, Serra Fontanelle, Isca Spagnola, scompariscono risalendo a monte, sotto Carlantino e Celenza Valfortore, perchè ricoperte dai sedimenti arenacei del Miocene; ma esse ricompaiono subito appena passato il ponte detto dei Tredici Archi, nella regione Valva.

Conviene qui notare che dal ponte dei Tredici Archi sino ai pressi di Roseto Valfortore in Capitanata, il fiume Fortore in luogo di continuare a formare il confine naturale della provincia di Foggia ad occidente, s'interna nel-Molise e poi nel Beneventano; il confine invece qui per breve tratto è dato presso a poco dal torrente detto *la Catola*, affluente di destra del Fortore (1).

Nella parte inferiore del suo corso questo torrente attraversa le argille scagliose eoceniche, le quali si estendono per le regioni Casarnelli, Macchia della Chiesa, Luprina sulla sua destra, per andare a sottomettersi ai depositi miocenici salendo verso S. Marco e per le regioni Serra Castiglione e Monte Calvo sulla sua sinistra.

In tutte le regioni citate l'Eocene è costituito di argille scagliose per lo più cenerine, ma qua e là sono anche verdiccie, rossiccie, gialliccie, con intercalazioni di banchi di arenarie giallo-rossiccie e di sottili strati di calcari e di brecciuole calcaree zeppe di foraminiferi.

Per quanto riguarda la tettonica della formazione eocenica, non ho che a ripetere quello che già ho scritto, cioè che la sua caratteristica è di essere costituita di una serie di pieghe parallelemente disposte all'asse appenninico; la pendenza generale degli strati è verso Est, però localmente questi si mostrano contorti in mille guise.

L'Eocene è dappertutto fossilifero, ma dove si può fare la più facile raccolta di fossili migliori è nella regione *Serra Castiglione*, propriamente lungo

---

(1) Il Catola, dall'ampio bacino, nasce alle falde del Monte Pagliarone (m. 1030) presso Alberona in Capitanata: esso lungo il corso superiore è povero d'acqua, ma nel medio si arricchisce di vari minori tributari, tra cui il Montauro, il San Vito, il Cerasa; sotto Volturara Appula riceve sulla sua sinistra il torrente dei Moti, indi serpeggiando, dopo aver ricevuto il torrente Canalicchio sulla sua destra, si scarica nel Fortore nella region Valva.

la costa che scende verso il letto del torrente la Catola. L'erosione fluviale qui avendo denudate fortemente le argille, ha messo a nudo gli strati della brecciuola calcarea; l'azione degli atmosferili ha contribuito anche a rendere più disgregabile la roccia nelle parti superficiali, sicchè i fossili si possono facilmente isolare. Questi sono per la massima parte foraminiferi appartenenti ai generi *Alveolina, Operculina, Nummulites, Orbitoides, Lepidocyclina Orthophragmina, Gypsina*, ecc.

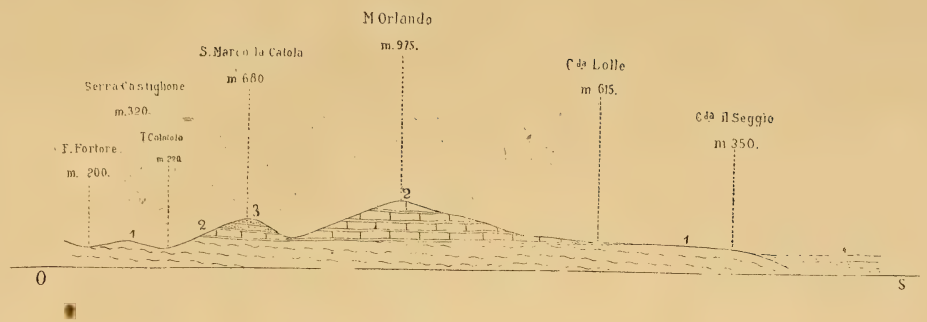
Insisto qui nel fatto che i fossili si raccolgono nello stesso calcare associati insieme, anzi essi provengono tutti da un unico strato intercalato nelle argille, il quale si trova proprio sulla costa della Serra Castiglione che scende verso il letto del torrente la Catola, ad una quota di circa 200 metri, emergente dalle argille scagliose. Non ho tenuto mai conto dei fossili sciolti sul terreno. Le *Lepidocyclina* sono saldate insieme con gli altri fossili e la loro presenza non può essere attribuita nemmeno a rimaneggiamenti.

Ecco intanto la lista dei fossili finora determinati:

Alveolina Baldaccii Ch.-Risp.
» *milium* Bosc.
» » var. *lepidula* Schwg.
» cfr. *oblonga* d'Orb.
» *festuca* Bosc.
Flosculina pasticillata Schwg.
» *decipiens* Schwg.
» *daunica* Ch.-Risp.
Operculina granulosa Leym.
Nummulites latispira Mngh. (A).
» *Dollfusi* Ch.-Risp. (A) e (B).
» *atacicus* Leym. (A) e (B).
» *Beaumonti* d'Arch. (A).
» *frentanus* Ch.-Risp. (A) e (B).
» *biconicus* Ch.-Risp. (A).
» *incrassatus* De la H (A) e (B).
» *variolarius* Lmk. sp. (A).
» *garganicus* Tell. (A) e (B).
» *appulus* Ch.-Risp. (B).
» *Partschi* de la H. (A).
» *millecaput* Boubée (A).
Orbitoides Caroli Ch.-Risp.
Lepidocyclina marginata Micht. sp. (A) e (B).
» *Raulini* Lem. et Douv.
» *appula* Ch.-Risp.
Orthophragmina scalaris Schlumb.
» *umbelicata* Deprat.
» *sella* d'Arch. sp.

Sezione dalla Valle del Fortore al Tavoliere di Puglia

Scala { 1: 200.000 per le distanze
1: 100.000 per le altezze.



1°) Argille scagliose con breccinole calcaree ad *Alveolina*, *Nummulites*, *Lepidocyclina* (Anversiano).

2°) Marne, calcari marnosi e calcari con *Lepidocyclina* e *Miogypsina* (Langhiano).

3°) Arenarie ed argille con *Pecten Iosslingi*, *P. revolutus*, ecc. (Elveziano).

4°) Argille e sabbioni calcarei del Tavoliere (Quaternario).

Orthophragmina Di Stefanoi Ch.-Risp.
» *appula* Ch.-Risp.
Gypsina globulus Reuss. sp. ecc. (1).

Nella mia Nota precedente rapportai la formazione delle argille scagliose di questa parte dell'Appennino meridionale al Bartoniano superiore preso nel senso lato degli antichi autori. Lo studio del nuovo materiale raccolto, ben più importante ed abbondante, mi permette ora di precisare meglio l'età di quel complesso di argille. Esso va riferito a strati eocenici che indicano il passaggio dal Luteziano all'Auversiano, nel senso adottato oggi dagli autori francesi. Sono a questo determinato specialmente dallo studio delle Nummuliti. Questi fossili per la grande importanza che vanno sempre più acquistando, occupano, tra i foraminiferi, il primo posto per la determinazione dell'età dei terreni compresi tra il Cretaceo ed il Miocene.

MIOCENE

Sulla formazione dianzi descritta poggia in discordanza una pila di strati molto spesso costituiti nella parte inferiore prevalentemente di scisti marnoso-calcarei e nella superiore di arenarie calcareo-argillose. Questo insieme va distinto in due parti strettamente legate.

La parte inferiore, che è molto più sviluppata in potenza ed in estensione, è costituita da scisti marnosi, di color bianco tendente al gialliccio, alternanti con strati di calcare marnoso piuttosto sottili e molto distinti, di color chiaro (giallicci all'esterno ed azzurrognoli all'interno) e con banchi di calcare organogeno bianco-grigio, formato specialmente dall'accumulo di litotanni, briozoi, con scarsi fossili macroscopici, come pettini ed ostriche e con foraminiferi, fra i quali *Operculina, Lepidocyclina, Miogypsina* ecc.

Questi strati sono in trasgressione su quelli eocenici, sui quali si presentano per grande estensione, cioè sull'area intorno la quale stanno i paesi di Castelnuovo, Carlantino, Celenza-Valfortore, S. Marco la Catola, Volturara Appula e si spingono anche oltre, come si vedrà nelle successive Note.

(1) Lo studio di questa fauna comparirà tra breve col titolo «*I Foraminiferi dell'Eocene dei dintorni di San Marco la Catola in Capitanata*», nel volume XIX delle Memorie di Paleontologia pubblicate per cura del prof. M. Canavari a Pisa.

Questa formazione culmina a Monte Sambuco, la cui vetta boscosa raggiunge circa 1000 metri di altezza. Parlando dell'Eocene ho precisato i limiti tra le due formazioni.

La rotabile che va da Castelnuovo della Daunia a S. Marco la Catola si svolge per intero sui calcari marnosi, e le trincee eseguite permettono di osservare bene questo insieme nettamente stratificato.

Anche questa formazione è contorta e sollevata, e la sua pendenza è prevalentemente ad Est di circa 30°.

Ho già detto che i fossili macroscopici in questo complesso sono scarsissimi e che quando si trovano sono rappresentati da resti e frammenti di briozoi, pettini ed ostriche. I foraminiferi invece sono più abbondanti, ed ho potuto determinare finora:

Operculina complanata Defr.
Heterostegiua depressa D'Orb.
Lepidocyclina marginata Micht. sp.
» *Canellei* Lem. et Douv.
» *Tournoueri* Lem. et Douv. ecc.
Miogypsina irregularis Micht. sp. ecc.

Vediamo brevemente ora quale sia l'età di questo complesso marnoso-calcareo. Il prof. Sacco nei suoi studi geologici sul Molise (1) e sull'Appennino meridionale (2) riferisce la identica formazione, che è molto sviluppata in tutto l'Appennino, alla parte superiore dell'Eocene, cioè al Bartoniano *auctorum*. Pur convenendo col prof. Sacco in molte vedute, non trovo però, almeno per quanto riguarda la formazione in esame, gli elementi per riferirla all'Eocene superiore. Credo invece che si tratti di Miocene e ciò per due ragioni: una stratigrafica e l'altra paleontologica:

1°. I calcari marnosi sono sempre sconcordanti con le argille scagliose eoceniche e concordanti invece con le arenarie calcareo-argillose soprastanti, riferibili all'Elveziano o secondo il prof. Sacco al Mio-Pliocene.

2°. In essi vi sono solamente *Lepidocyclina* e *Miogypsina*, mentre le *Nummuliti* eoceniche, come del resto anche quelle oligoceniche, vi mancano in modo assoluto.

Tenuto conto di tali fatti, io ritengo che questo insieme marnoso-calcareo debba essere riferito molto probabilmente al Langhiano, e credo che questa formazione dell'Appennino sia corrispondente a quella studiata da me in Sicilia, che una volta era ascritta all'Eocene, e che dopo i nostri studi va riferita invece al Miocene. (3)

---

(1) Sacco F.—*Il Molise*. Schema geologico. (Boll. d. Soc. Geol. Ital., vol. XXVII) Roma, 1908.

(2) Sacco F.—*L'Appennino meridionale*. Studio geologico sintetico. (Boll. d. Soc. Geol. Ital., vol. XXIX) Roma 1910.

(3) Checchia-Rispoli G. - *Sul Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti* (Gior. di Sc. Nat. ed Econ. di Palermo, vol. XXVIII), 1910.

* *
*

La parte superiore del gruppo in esame è costituito di sabbioni calcareo-argillosi, più o meno cementati passanti in qualche caso a sabbie sciolte o ad arenarie molto tenaci, nettamente stratificate, fissili, facilmente separabili in lastre. Queste arenarie, localmente dette *chianche*, sono adoperate per lastricare le strade e per farne soglie di porte e di finestre. La loro colorazione è in genere grigio-gialliccia o grigio-verdiccia, e talora grigio-rossiccia per la riduzione di sali di ferro, di cui in alcuni punti l'arenaria è ricca.

Questa formazione si estende in Capitanata lungo la destra del fiume Fortore e si spinge sino ai pressi di Carlantino e di Celenza; indi s'interrompe per breve tratto e riappare nei pressi e dentro l'abitato di S. Marco la Catola. I tre paesi ora nominati sono edificati su questa formazione. La rotabile Carlantino-Celenza segna presso a poco il limite tra i calcari marnosi e le arenarie.

Per causa della facile erosione delle roccie, questa formazione è molto denudata e perciò è dato di trovare frammenti delle sue roccie dappertutto, il che indica che la sua estensione doveva essere maggiore. Inoltre, le arenarie, lungo il corso del Fortore, formano alte scogliere, dalle pareti a picco. Anche la tettonica risente della natura litologica della formazione: infatti essa pur seguendo l'andamento generale della sottostante, con pendenza ad Est, localmente suol presentare forti pieghe, come quella a ginocchio, che fu messa a giorno parecchi anni or sono nel 1909 sotto Celenza Valfortore, per costruire un gran bastione e che venne ora ricoperta e mascherata dal muro di sostegno.

Questa formazione è discretamente fossilifera. Essa oltre a contenere numerosi foraminiferi appartenenti ai generi *Cristellaria*, *Vaginulina*, *Pulvinulina*, *Nodosaria*, *Operculina*, *Amphistegina*, in qualche località contiene fossili macroscopici, fra cui abbondano più di tutti i pettini, che per la resistenza del guscio poterono meglio conservarsi; i gasteropodi invece sono mal conservati e determinabili per lo più solo genericamente.

Nella regione Valva presso il ponte dei Tredici Archi, ho potuto raccogliere e determinare finora i seguenti fossili;

Terebratula sinuosa Br.
Rhynchonella plicato-dentata Costa, var. *taurosimplex* Sacco
Ostrea cochlear Poli
Chlamys scabrella Lmk. sp.
» *miocenica* Micht. sp.
» *pes-felis* L. sp.
Amussium cristatum Brn.
Flabellipecten Besseri Andrz. sp.

Pecten losslingi Eichw.
» *revolutus* Micht.
Anomia ephippium Lmck.
Isocardia cor L.
Mactra triangula Ren.
Pectunculus obtusatus Partsch
Turritella vermicularis Br.
Balanus tulipiformis Ellis. ecc. (1).

In base allo studio di questa fauna, eseguito da me vari anni or sono, e dei caratteri litologici della formazione, io riferi alla parte elevata del Miocene medio questi strati arenacei della Capitanata, i quali non sono che la continuazione di quelli delle limitrofe provincie di Campobasso e di Benevento. Il dott. Patroni che studiò i fossili provenienti dai dintorni di Baselice, in provincia di Benevento, riferì gli strati in esame all'Elveziano.

Questi, oltre ai molluschi, raccolse una ricca fauna di clipeastri che riferì al *Clypeaster intermedius*, *C. Reidii*, *C. altus*, *C. Scillae*, *C. pyramidalis*, *C. gibbosus*, *C. marginatus*, *C. alticostatus*, *C. portentosus* ecc. (2).

Il prof. Sacco riferisce invece questi depositi al Mio-Pliocene (3).

Ma in verità pare che si tratti di strati un pò più bassi; infatti non vi si presenta il carattere del Piano Pontico; invece, i fossili che si raccolgono « caratterizzano molti giacimenti del Miocene medio dell'Italia, nel quale noi com- « prendiamo pure il Tortoniano, come i depositi della Collina di Torino, di « Vignola, Baldissera, Sciolze, Cinzano, Albugnano, Serravalle, Scrivia, ecc. « in Piemonte; quelli di Baselice in provincia di Benevento; dei dintorni di « Reggio Calabria; della Sardegna, di Centuripe in provincia di Catania, ecc. « Però, se questo fatto basta ad escludere l'appartenenza della formazione in « esame al Pliocene, per altro insistiamo nel far notare che tutto l'insieme della « fauna da noi citata, sta ad indicare un livello molto alto del Miocene medio, « e di mare poco profondo; precisamente a poca distanza si presenta l'Elve- « ziano fossilifero di Baselice, illustrato dal dott. Patroni. » (4)

Oltre di ciò bisogna tener presente lo stretto legame stratigraficò che esiste fra questa formazione e la sottostante, da noi riferita al Langhiano.

Istituto Geologico dell'Università di Palermo, 1 febbraio, 1913.

---

(1) Ho tolto da questo elenco il *Pecten rhegiensis* Segn., perchè non mi pare che si possa precisamente identificare con la forma del Pliocene, rappresentando piuttosto una forma di passaggio tra il *P. Kochi* e *P. rhegiensis*, con maggiori affinità con il primo.

(2) Patroni C.—*Fossili miocenici di Baselice in provincia di Benevento* (Atti R. Acc. Sc. Fis. e Mat. di Napoli, vol. V, serie 2ª nº 12), 1893.

(3) Sacco F.—*Il Molise*, ecc.

(4) Checchia-Rispoli G.—*Osservazioni geologiche lungo la valle del Fortore in Capitanata*, 1904.

Marmitte di erosione marina lungo la costa di Castellammare del Golfo

per

G. CHECCHIA-RISPOLI

Nella parte nord-ovest della Sicilia una delle regioni notevoli per lo sviluppo del Quaternario marino è il tratto di costa che si estende dalla stazione dello Zucco a Castellammare del Golfo e s' interna sino sotto Alcamo. In tutta questa estensione i sedimenti del *Piano Siciliano* formano delle alture, che s' innalzano sino a circa 250 m., come presso Alcamo; altezze considerevoli queste, se si tien conto che nei dintorni di Palermo e di Bagheria l'elevazione di tali depositi non va di là di 70 ad 80 m., su pianure basse e degradanti in modo molto lento verso il mare.

Come dappertutto, i depositi del Piano Siciliano trasgrediscono su vari terreni più antichi e sono interrotti solamente in un punto, lungo la valle del torrente Finocchio, per notevole larghezza. Quivi affiorano invece le argille scagliose dell' Eocene medio, separate dalla spiaggia da una stretta lista di tufo calcareo, il quale ricomincia subito di là da questa interruzione e continua fino a Castellammare, dove va a terminare contro gli alti dirupi di dolomie e di calcari mesozoici di quei monti.

In tutta la regione descritta il Quaternario è rappresentato dal noto *tufo calcareo*, che è una breccia conchigliare di color bianco-giallicciо o rossiccio, più o meno compatta. Talora però il tufo passa, specialmente nella parte superiore, a sabbioni calcarei sciolti o cementati, come presso la stazione di Balestrate.

Nei pressi di Castellammare, e quivi anche nell' abitato, il tufo calcareo contiene lenti di argille plastiche di color grigio-turchino, identiche a quelle dell' Acqua dei Corsari presso Palermo. Tali argille formano lo strato impermeabile su cui scorrono o si raccolgono le acque d' infiltrazione, raggiunte per mezzo di pozzi scavati nello spessore del tufo. Tufi ed argille pendono assai debolmente verso il mare di circa 10°.

Ho di già accennato che le formazioni quaternarie raggiungono una quota

di circa 250 m., abbastanza elevata rispetto ad altri punti della costa settentrionale della Sicilia.

Abbiamo qui le prove di un movimento negativo della linea di spiaggia, del resto già accertato per la costa settentrionale della Sicilia e qui molto spiccato. Questo sollevamento, iniziatosi di già alla fine dell'Eocene, continuò a verificarsi durante il Post-pliocene e continua tuttora. Prove ne sono in primo luogo, le terrazze litoranee, al cui piede le onde impetuose del Golfo, sempre mosse dal Libeccio, scavano nel tufo calcareo, un gradino, che è ben visibile. Altre prove abbiamo nella esistenza di fori prodotti da animali marini litofagi sopra l'odierno livello del mare e nelle strette e profonde incisioni dei valloni attraverso i depositi descritti. Infine un'ultima prova, come spiegherò qui appresso, è la presenza di cavità, scavate nel tufo calcareo, simili a marmitte, dovute all'erosione marina, le quali si produssero in un tempo non molto lontano dal presente, ma che oggi si trovano a circa 15 metri e più al di sopra del livello marino.

*
* *

Su questi tufi calcarei si osservano due ordini di erosione: uno molto irregolare e molto sviluppato, l'altro più limitato e regolare.

Sulla formazione post-pliocenica ora descritta sta un potente deposito di *terra rossa*, il cui spessore in alcuni punti sorpassa i 4 metri, come si può vedere nei tagli delle cave e lungo le trincee della strada rotabile dalla stazione di Castellammare al paese.

A questa *terra rossa* sono commisti dei blocchi, dei ciottoli e delle ghiaiette, per lo più arrotondati, di arenaria quarzosa, di quarzite ed anche di calcare compatto. Inoltre nella parte inferiore del deposito si trova uno strato ben netto di ciottoli e di ghiaiette, che formano il limite tra la terra rossa ed il tufo calcareo. Per causa del loro peso, i ciottoli sono disposti in modo che i più grandi si trovano in basso ed i più piccoli in alto. (v. Tav. I, fig. 1) Questo strato di ghiaie e di ciottoli segue tutte le accidentalità della roccia sottostante, la di cui superficie è dappertutto fortemente incisa, corrosa, solcata, e frastagliata in modo del tutto irregolare. Questo aspetto della superfice del tufo calcareo, ben visibile nelle cave e lungo le trincee, è certamente dovuto all'antico lavorio della erosione delle acque superficiali selvaggie. Nello stesso tempo l'azione di dissoluzione delle acque meteoriche, ricche di acido carbonico, produceva lentamente la disgregazione e la dissoluzione del calcare, dando origine a quel residuo argilloso di color rosso ruggine, per la presenza di composti ferriferi sopraossidati. Ad accrescere lo spessore della terra rossa, come ci è dato osservarla oggigiorno, contribuirono anche le forti alluvioni, che scendendo impetuose dalle pendici dei monti circostanti, trasportarono e trasportano tuttora terra e ciottoli.

L'alterazione chimica dei tufi non è indicata solamente dai solchi e dalle incisioni; in taluni punti questa azione, aiutata dalla maggiore disgregabilità

della roccia, produsse delle vere tasche d'alterazione di forma irregolare, le quali sono talvolta molto grandi e profonde. (v. Tav. I, fig. 2). Si tratta insomma di quelle cavità chiamate *organi geologici* (*puits naturels, sink holes*), dovute all'alterazione chimica del calcare per opera delle acque alluvionali.

*
* *

L'altra serie d'erosioni, che si osservano anche nel tufo calcareo, è formata di cavità più regolari e di numero più limitato. Percorrendo la rotabile che conduce dalla stazione di Castellammare al paese, le trincee fanno vedere, prevalentemente sul lato sinistro, una serie di cavità, circa venti, disposte secondo una linea parallela a quella della spiaggia (v. Tav. II).

Queste cavità sono tutte verticali ed irregolarmente distanti fra di loro, potendosene osservare parecchie in brevissimo tratto. le quali hanno le pareti, che quasi si toccano. La forma di queste cavità è cilindro-conica, con la maggiore larghezza verso la parte mediana, anzicchè verso la bocca. Così ne esiste una che è profonda 2 metri, che verso la bocca ha un diametro di 40 cm. e nel mezzo di 60. Verso la base il diametro per lo più va restringendosi ed il fondo è sempre più o meno concavo. Le dimensioni di queste buche sono variabili; la più grande è alta circa 3 m. e larga circa 80 cm.; la più piccola è alta 1 m. e larga circa 40 cm.; fra questi estremi vi sono tutti i gradi intermedi.

Le pareti di queste cavità sono levigate e fanno osservare dei solchi spirali grossolani, oltre ai piani di divisione degli strati. Molte di queste buche, prima di essere messe alla luce, erano riempite di terra rossa; ma poi furono in parte o del tutto vuotate, quando si eseguirono le trincee per la rotabile, che le tagliarono. Certamente più addentro, verso terra devono esistere altre linee di simili cavità, ora a noi nascoste dallo enorme spessore della terra rossa; infatti in una recente escursione in contrada detta *la Tavolata*, ne ho visto altre due, di cui una caratteristica che mostra pure la presenza dei solchi spirali: questa ha circa 1 m. di diametro ed è profonda 2 m. La sua forma è cilindrica a fondo concavo.

L'origine di tali cavità è differente da quelle delle altre descritte avanti. Queste ultime hanno sempre la forma irregolare e quando sono vuotate, come avviene in qualche cava, o lungo le trincee, fanno vedere la corrosione irregolare delle pareti, che non lascia dubbio alcuno sul fenomeno di dissoluzione, che le produsse; le altre invece, oltre di avere una forma regolare, hanno le pareti lisciate e solcate in modo spirale. Mentre le prime devono la loro origine ad una azione precipuamente chimica, le altre furono prodotte, come si vede, da una azione meccanica erosiva.

Ciò posto resta a chiarire da quale causa meccanica naturale furono prodotte le cavità descritte. La disposizione di queste marmitte allineate secondo una direzione parallela alla odierna spiaggia; la loro abbondanza; la mancanza in

quei luoghi di qualunque indizio lasciato da antiche cadute di acque superficiali; il fatto della formazione di quelle terrazze litorali, sul cui ciglione sono escavate, avvenuta dopo la deposizione degli strati fossiliferi del Piano Siciliano, mostrano che quelle cavità sono dovute ad una erosione prodotta dal mare, durante la elevazione di quelle terrazze litorali. Siccome il tufo calcareo è pieno di diaclasi, così l'erosione della roccia aiutata anche dalla disposizione quasi orizzontale di quegli strati, si produce più facilmente secondo queste fessure, originandosi larghe breccie, isolotti, caverne, cavità, tutti quei fenomeni insomma propri dell'erosione marina. Ora in varie di quelle cavità si sono certamente insinuati dei grossi ciottoli, che sempre si trovano sulla spiaggia, i quali hanno subito un continuo movimento per l'azione delle onde, specialmente in una regione, in cui il mare è sempre agitato dai forti venti, che spirano impetuosi nell'ampio golfo. Quando i ciottoli sono abbastanza affondati da non poterne più uscire, le onde rompentesi su quella spiaggia, imprimono loro un movimento rotatorio, mediante il quale essi approfondiscono a poco a poco le cavità solcandone la parete. È così che debbono essersi prodotti questi tubi verticali cilindro-conici, durante l'innalzamento della spiaggia.

Le marmitte dei giganti (dette anche *mulini di mare*) dovute all'erosione marina, per quanto note in vari punti, non sono così comuni come quelle torrenziali e glaciali. Per limitarci all'Italia, ricordiamo un altro bello esempio studiato or non è molto dal Platania nell'isola di Aci-Trezza (1). Poi il Sacco ne cita varie nella penisola salentina (2), e l'Issel nella Liguria (3). Io pure ne ho rinvenute alcune in via di formazione lungo la costa garganica a sinistra di Vieste, e che spero d'illustrare quanto prima.

Palermo, 1 marzo 1913. — Istituto Geologico Universitario.

---

(1) Platania G. — *L'erosione marina all'Isola di Aci-Trezza* (Mem. d. Class. di Sc. della R. Acc. degli Zelanti, 3ª Ser., vol. V, Acireale), 1905-06.

(2) Sacco F. — *La Puglia.* Schema geologico (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXX, fasc. 3), 1912.

(3) Issel A. — *Cavità rupestri simili a caldaie dei giganti* (Atti Soc. Ligustica di Sc. Nat. e geogr., Vol. XVIII), 1907.

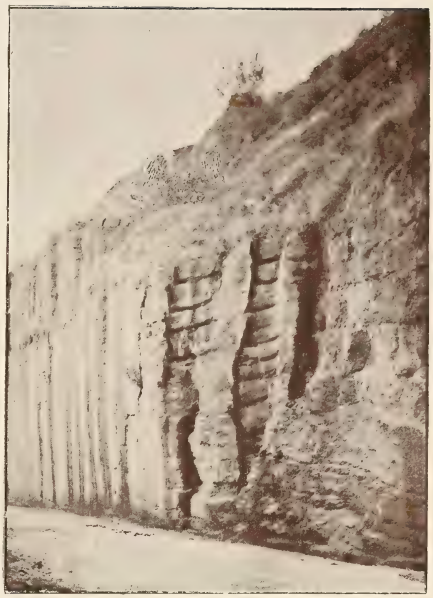
TAVOLA I

Fig. 1 Castellammare — Tasche irregolari di erosione nel tufo calcareo. Al limite tra il tufo e la terra rossa si osserva chiaramente lo strato ghiaioso - ciottoloso.

Fig. 2. Castellammare — Tasche e fistole nel tufo calcareo (Cave lungo la rotabile dalla stazione al paese)

TAVOLA II

TAVOLA I



Marmitte di erosione marina nel tufo calcareo lungo la rotabile dalla stazione a Castellammare.

Sopra alcuni Echinidi oligocenici della Cirenaica [1]

per

G. CHECCHIA-RISPOLI

Il Cav. Ignazio Sanfilippo ha sin dal principio di questo anno donato all' Istituto Geologico dell' Università di Palermo buona parte delle collezioni di rocce e di fossili fatte da lui in Cirenaica ed in Tripolitania.

Di già il prof. Giovanni Di-Stefano ed io abbiamo presentata una comunicazione preliminare sui risultati dello studio di tali collezioni a questaSocietà di Scienze Naturali ed Economiche nella seduta dell' 11 gennaio del corrente anno. In questa Nota, io intendo descrivere alcuni Echinidi provenienti dalla Cirenaica, senza però che io possa aggiungere indicazioni di località più precise, che, per ora, per ragioni d' indole puramente industriale, non ci si poterono dare.

Come si è già detto nella comunicazione preliminare, abbiamo determinato i seguenti foraminiferi, raccolti tra Derna e Cirene, cioè: *Nummulites gizehensis* Forskal sp., *N. curvispira* Mngh., *N. discorbina* Schlth., *N. subdiscorbina* de la H., le quali dimostrano in Cirenaica l' esistenza del *Piano del Mokattam*, cioè del Lutezi.no, secondo di già è stato detto principalmente dal Gregory (1).

Gli Echinidi, che illustro in questo lavoro, insieme con gli altri fossili, che qui cito, provengono tutti da una stessa località pure tra Derna e Cirene. La roccia che li contiene è un calcare marnoso di colore giallo cupo, talora rossastro per abbondanza di ossidi di ferro, di cui è ricca.

I fossili finora determinati sono i seguenti:

---

(1) Memoria presentata alla Società di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo nella seduta del 4 marzo 1913.

(2) Gregory I. W. and others.—*Contributions to the Geology of Cirenaica* (Q. J. G. S., vol. 67) 1911.

Nummulites intermedius d'Arch., *Nummulites Fichteli* Michlt., *Nummulites vascus* Ioly et Leym., *Nummulites Boucheri* de la H., *Nummulites Bouillei* de la H., *Nummulites Tournoueri* de la H.; *Echinolampas chericherensis* Gautiher, *Tretodiscus Duffi* Greg. sp., *Clypeaster biarritzensis* Cotteau, *Scutella* sp.; *Ostrea cyathula* Lmk., *Pecten arcuatus* Brocc., *Chlamys biarritzensis* mut. *bellicostata* Wood, ecc.

È bene rilevare che le Nummuliti si trovano anche aderenti ai fossili e riempiono talora gli Echinidi.

La fauna ora citata caratterizza nettamente l'Oligocene inferiore.

Secondo il recente studio del Gregory risulta che tale formazione in Cirenaica non era finora precisata e che quella indicata sinteticamente col nome di *Slonta limestones* ascritta all'Eocene superiore (*Priaboniano*), potrebbe riferirsi all'Oligocene; nel predetto studio oltre agli Echinidi, da noi pure citati, sono anche indicati, nei calcari di Slonta, vari molluschi, il cui studio non permette un sicuro riferimento. È strano però che in tale lavoro si sia trascurato lo studio delle Nummuliti, che pure sono indicate dal Gregory e che avrebbero precisato il posto da attribuirsi a quella formazione.

Gli Echinidi qui studiati sono di perfetta conservazione, sicchè credo che sia utile la loro pubblicazione.

Istituto Geologico della R. Università — Palermo, marzo 1913.

Tretodiscus Duffi Gregory sp.

(Tav. I, Fig. 1-5)

1911 *Amphiope Duffi* Gregory I. W. *The fossil Echinoidea of Cyrenaica*, in *Contributions to the Geology of Cyrenaica* (Q. I. G. S., vol. 67), pag. 667, Pl. XLVII, fig. 2 e 3.

Dimensioni:

Lunghezza	mm.	55
Larghezza	»	60
Altezza	»	7
Petalo anteriore: lunghezza	»	11
» » larghezza	»	6
Petali pari anteriori: lunghezza	»	11
» » » larghezza	»	7
» » posteriori: lunghezza	»	12
» » » larghezza	»	6
Peristoma	»	3
Periprocto	»	1,5

Specie di grandi dimensioni, alquanto più larga che lunga, molto depressa, dal contorno subcircolare, poco sinuoso, più ristretto nella metà anteriore che in quella posteriore, troncato posteriormente. Margine assottigliato e quasi tagliente specialmente nella metà posteriore. La faccia superiore ha il massimo della sua altezza verso la sommità apicale, la quale è centrale. Faccia inferiore del tutto piana.

Apparecchio apicale centrale, molto sviluppato, monobasale, di forma subpentagonale, con quattro pori genitali, grandi, circolari, gli anteriori più vicini dei posteriori e con cinque ocellari, anch'essi ben visibili e allungati trasversalmente. Pori degli idrotremi ben visibili.

Petali poco sviluppati, che si estendono di meno della metà della distanza, che passa tra l'apice ed il margine, alquanto disuguali: l'impari è il più corto

ed il più stretto: gli anteriori pari i più larghi, ed i posteriori i più lunghi. Tutti sono appena aperti alle estremità.

Zone porifere strette, composte di pori, di cui gli interni piccolissimi, rotondi e gli esterni molto lunghi e stretti, uniti ai primi per mezzo di un profondo solco. Quelle dell'ambulacro impari sono formate di 40 paia di pori ognuna; le anteriori pari di 45 e le posteriori di 50. Ogni paia è separato dall'altro da una costola appiattita, che è ornata di 5 tubercoli disposti in serie regolare. Le zone all'estremità degli ambulacri pari anteriori sono largamente arrotondate.

Zone interporifere larghe una volta e mezzo una zona porifera.

I solchi ambulacrali della faccia inferiore sono ben netti e verso il margine si ramificano.

Peristoma centrale, circolare.

Periprocto piccolo, leggermente ovale nel senso longitudinale, posto al primo quinto della distanza tra il margine posteriore ed il peristoma.

Intagli proporzionatamente piccoli, ovalari nel senso dell'asse dell'ambulacro.

Tutta la superficie è ricoperta di piccoli tubercoli, scrobicolati, avvicinati; nelle zone interporifere essi sono disposti in serie regolari.

Osservazioni. Il Gregory ha descritto una nuova specie di *Amphiope* proveniente dalla Cirenaica. La specie è stata istituita su esemplari in pessimo stato di conservazione, e dei quali non si conosce affatto la faccia inferiore. Ciononostante dalla descrizione e dalle figure di tali esemplari noi crediamo di riconoscere nella specie della Cirenaica la forma in esame o non abbiamo per ora ragioni per tenerle separate. In base allo studio dell'esemplare raccolto dal cav. Ignazio Sanfilippo perfettamente conservato pare a noi che l'echinide in esame sia da riferirsi piuttosto al gen. *Tretodiscus*, che al gen. *Amphiope*. La nuova specie se non è un *Tretodiscus* tipico, essa perla forma degli intagli allungati nel senso dell'asse degli ambulacri si avvicina di già molto ai *Tretodiscus*, di cui si può considerare una delle forme più antiche del gruppo. La specie in esame in sostanza non differisce dai *Tretodiscus* viventi, specialmente se consideriamo il *T. Rumphi* Klein (= *Lobophora aurita* Ag.), che per gli intagli meno profondi.

Or non è molto si è occupato di questo gruppo di Echinidi il Sig. Lambert in un lavoro speciale (1). Egli considera come *Amphiope*, oltre alle specie con lunule arrotondate e trasverse, anche quelle a lunule assiali od allun-

(1) Lambert J. — *Recherches sur le genre Amphiope* (Bull. Soc. d. Sc. Nat. de Beriers) 1906.

gate (*Amphiope pedemontana* Air. del Tongriano di Dego e S.ta Giustina); mentre come *Tretodiscus* le forme con lunule ed intagli allungati a forma di fessura (*Tretodiscus biforis* Gmelin, *T. Rumphi* Klein). Lo Stefanini invece in un suo saggio sulla distribuzione geografica, sulla origine e filogenesi degli *Scutellidae* considera come *Amphiope* le specie a lunule arrotondate e trasverse e come *Tretodiscus* quelle a lunule ed intagli allungati ad ovali (1).

Su questa distinzione, basata su di un carattere, il quale, secondo la generalità degli autori, non ha un valore molto considerevole, si potrebbe discutere a lungo e per risolverla definitamente ci vorrebbe molto materiale proveniente da vari terreni. Per quanto riguarda la specie della Cirenaica, a noi sembra trattarsi di una forma più vicina a *Tretodiscus* che ad *Amphiope*: come abbiamo già scritto il *Tretodiscus Duffi* non si distingue dal tipico *T. humphi* attuale che per gli intagli meno profondi.

Il rinvenimento di questo *Tretodiscus* nell'Oligocene inferiore è importante, in quanto che viene a confermare ciò che ha scritto lo Stefanini riguardo alla filogenia di questo gruppo di Echinidi e che cioè dai « *Tretodiscus* oligo-« cenici europei, si sviluppa il gen. *Amphiope*, a lunule subrotonde od ovalari « trasverse, il quale si estende lungo le coste atlantiche orientali della Bretagna « a Londa (*A. Neuparthi* Lor.) compreso il Mediterraneo; mentre i *Tretodiscus* « con le loro forme a lunule ovalari-assiali o allungate, emigrano di buon'ora « sviluppandosi sopratutto nell'Oceano indiano e nel Mar del Giappone, ove-« sono conosciuti fin dal Miocene ».

Echinolampas chericherensis Gauthier
(Tav. I. Fig. 6-11)

1889-94 *Echinolampas Perrieri* Cotteau, *Èchinides Eocènes*, tom. II, pag. 126, Tav. 241 e 242, Fig. 1-2.

1899 » *chericherensis*, Gauthier in Fourtau. *Rev. Èch. Foss. Égypte* (Mèm.. Inst. Égypte, vol. III, fasc. 8) pag. 732.

1903 » » Pervinquière, *Géol. Tunisie Centrale*. Carte Géol. Tunisie, pag. 198, 200, 201, 202, 204.

1911 » » Gregory, *loc. cit.* pag. 669, Tav. XLVIII. Fig. 1 *a* 1 *b*, e 2 e Tav. XLIX, Fig. 1-3.

(1) Stefanini G. — *Osservazioni sulla distribuzione geografica, sulla origine, e sulla filogenesi degli Scutellidae* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXX), 1911.

Dimensioni:

		I,	II,	III,
Lunghezza	mm.	60,	54,	52
Larghezza	»	55,	51,	48
Altezza	»	26,	22,	24

Specie di medie dimensioni, dal contorno generalmente subpentagonale, ristretto indietro, ove è più o meno rostrato, con la sua maggiore larghezza verso l'ultimo terzo posteriore. Faccia superiore convessa e talora leggermente conica, con la maggiore altezza verso la sommità apicale, che è eccentrica in avanti. Fianchi arrotondati e spessi. Faccia inferiore quasi piana, declive verso il peristoma.

Apparecchio apicale eccentrico in avanti, bene sviluppato, granuloso, munito di quattro pori rotondi, di cui gli anteriori più vicini dei posteriori.

Aree ambulacrali petaloidi, lunghe, un po' ristrette all'estremità, ove sono sempre molto aperte, ineguali. L'anteriore è la più diritta, la più ristretta e la più corta di tutte. Le aree anteriori pari sono subflessuose e sensibilmente più corte delle posteriori, che sono le più larghe.

Zone porifere bene sviluppate, subdepresse, composte di pori ineguali, gli interni rotondi, e gli esterni allungati, subvirgolari, uniti da un solco subflessuoso, disposti a paia trasversi, separati da una costicina granulosa. Le zone dell'ambulacro impari sono eguali fra di loro; quelle dei pari anteriori sono le più disuguali, avendo le zone posteriori circa 10 paia di più delle anteriori. La differenza fra le zone degli ambulacri pari posteriori è meno rilevante, in quanto che le zone anteriori posseggono 4 paia di pori di più dalle anteriori.

Zone interporifere un po' sporgenti, larghe circa 3 volte una zona porifera: quelle però delle aree posteriori sono anche quattro volte più larghe.

Peristoma eccentrico in avanti, grande, di forma pentagonale, molto allungato trasversalmente, situato in una depressione non molto profonda, circondata da una floscella poco sporgente, ma appariscente.

Periprocto inframarginale, situato vicinissimo al margine posteriore, subtriangolare, visibile solamente dalla faccia inferiore.

Tubercoli piccoli, scrobicolati, molto abbondanti sulla faccia superiore, più avvicinati sul margine, più grandi e più distanti nei pressi del peristoma. Nel

mezzo dell'area interambulacrale impari esiste sempre in tutti gli esemplari da noi esaminati una fascia longitudinale più o meno larga, liscia, senza tubercoli, la quale lascia scorgere chiaramente la sutura mediana delle placche: questa fascia parte dal margine posteriore del peristoma e si arresta a metà di distanza tra il peristoma ed il periprocto.

Osservazioni. Gli esemplari da me studiati presentano qualche variazione, sia nella forma generale del contorno, che può essere più o meno ovale o più o meno rostrato; sia nella forma della faccia superiore, che è talora regolarmente convessa, tal'altra leggermente conica. Altre piccole variazioni si osservano nella larghezza delle zone porifere ed interporifere. Su queste leggere variazioni riesce difficile anche il tentativo di stabilire delle varietà in questa specie. Per altro, i vari esemplari da noi studiati, che sono sei, sono caratterizzati tutti dell'avere l'apice spostato in avanti, il peristoma molto allungato trasversalmente e spostato avanti, e dalla fascia priva di tubercoli situata nell'interambulacro impari.

Gli esemplari della Cirenaica corrispondono molto a quelli provenienti della Tunisia e descritti dal Cotteau sotto il nome di *Echinolampas Perrieri* de Loriol. Però in seguito gli esemplari della Tunisia furono staccati da quelli proveniente dall'Egitto ed ora sono conosciuti col nome di *E. chericherensis* Gauthier. Del resto di già il Cotteau aveva rilevato alcuni caratteri differenziali tra gli esemplari egiziani e quelli tunisini, e che consistono nella forma regolarmente ovalare e nelle minori dimensioni del peristoma dell' *E. Perrieri* de Loriol (1).

Anche il Sig. Lambert dall'esame di alcuni esemplari della Cirenaica avuti in comunicazione dal Gregory, così ebbe ad esprimersi:

« En résumé, sans trancher la question de l'identité de l'*E. perrieri* de la « Tunisie avec l'*E. perrieri* de l'Égypte, je crois qu'il existe dans l'Afrique du « Nord, dans la Cyrénaïque et la Tunisie, un *Echinolampas* de forme asser va- « riable, á petales plus au moins devoleppés, qui constitue une espéce actuel- « lement réunie per les auteurs a l'*E. perrieri* de Loriol des environs de Thèbes.

« Je n'hésite donc pas a déterminer ces *Echinolampas* Nos. 229, 279 ect. « comme *Echinolampas perrieri* Cotteau, mais je n'ai pas de matériaux suffi- « sants pour affirmer l'identitè de cette forme avec l'*E. perrieri* de Loriol » (2).

---

(1) De Loriol.—*Monogr. Éch. Numm. Égypt.*, pag. 95, Tav. V, Fig. 2, 28 1888; Id.—*Eoc. Ecq. Aegypt.*, pag. 25, Tav. VII, fig. 2-3 a, 1883.

(2) Gregory. — *Loc. cit.* pag. 668 e 669.

Ora i nuovi esemplari raccolti sembrano ancora più confermare le distinzioni tra l'*Echin. Perrieri* De Loriol e l'*Echin. Perrieri* Cottean, conosciuto al presente col nome di *E. chericherensis* Gauthier.

Il Gregory, che ha riferito recentemente all'*E. chericherensis* alcuni esemplari della Cirenaica, in pessimo stato di conservazione, vorrebbe includere nella sinonimia di questa specie l'*Echin. Blainvillei* Agassiz (1), l'*E. Zignoi* Oppenheim (2) e l'*E. hydrocephalus* Oppenheim (3).

Noi non siamo di tale opinione, perchè queste tre forme, tra l'altro, oltre all'essere prive della fascia nuda nell'interambulacro impari, hanno il peristoma piccolissimo e meno eccentrico (4).

---

(1) Oppenheim. — *Die Priabonaschichten und ihre Fauna*, pag. 102, Tav. IX, Fig. 1-1*b*, 1900.

(2) Oppenheim. — *Loc. cit.*, pag. 103, Tav. IX, Fig. 3-3*b*.

(3) Oppheneim. — *Loc. cit*, pag. 103, Tav. XVII, Fig. 5-5 *b*.

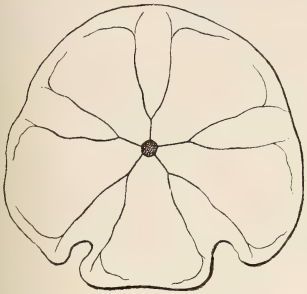
(4) Durante la correzione delle ultime bozze di stampa di questo lavoro, ritardato per causa della esecuzione della tavola, mi è pervenuta una Nota dei dottori Fabiani e Stefanini, nella quale vedo con piacere che sono esposti gli stessi fatti da me avanti citati (v. Fabiani R. e Stefanini G., *Sopra alcuni fossili di Derna e sull'età dei Calcari di Slonta*, in Atti dell'Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana, anno VI, 1913).

TAVOLA I

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I (1)

Fig. 1° *Tretodiscus Duffi* Gregory sp. Visto superiormente. Grandezza naturale.
» 2 » » Visto inferiormente. Gr. nat.
» 3 » » Visto di profilo. Gr. nat.
» 4 » » Apparecchio apicale molto ingrandito.
» 5 » » Dettaglio molto ingr. di una zona porifera.
» 6-8 *Echinolampas chericherensis* Gauthier. Grand. nat. Visto di sopra, di sotto e di lato.
» 9-11 » » Altro esemplare. Grand. nat. Visto di sotto, di sopra e di lato.

(1) Il materiale di cui si parla in questa Nota è conservato presso il Museo Geologico dell'Università di Palermo.

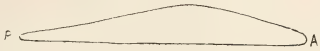


2

4

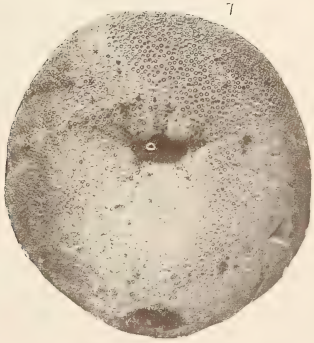
1

5

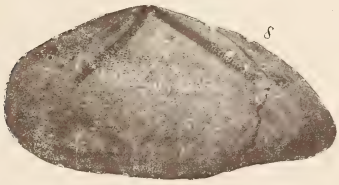


3

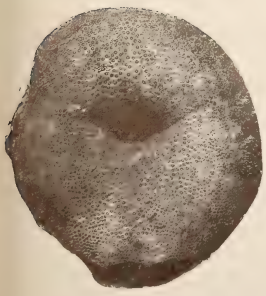
6



7

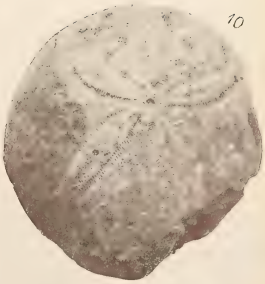


8



9

11



10

Istituto di Geologia della R. Università di Palermo

Crostacei e pesci fossili del "Piano Siciliano„ dei dintorni di Palermo

PER

MARIANO GEMMELLARO

PREFAZIONE

La fauna dei *tufi* calcarei e delle argille del "Piano Siciliano „dei dintorni di Palermo è stata già molto studiata da parecchi autori (1). Però, mentre alcune classi di animali, i Molluschi e gli Echinidi per esempio, hanno avuto una estesa illustrazione, ben poco finora è stato pubblicato intorno agli altri fossili, molto importanti, che si rinvengono in quei giacimenti.

(1) Philippi A. R. —*Enumeratio Mollascorum Siciliae*, Berlino, 1836.
Agassiz et Desor. — *Catalogue raisonn. des Echinod. etc.*, 1846.
Desor. — *Synopsis des Echinides fossiles*, 1858.
Milne-Edwards A. — *Remarques sur la faune carcinologique des terrains quaternaires*, L'"Institut„ journal des sciences et des sociétés savants en France, pag. 88, Parigi, 1861.
Monterosato T. — *Notizie intorno alle conchiglie fossili del M. Pellegrino e Ficarazzi*, Palermo, 1872.
Monterosato T. — *Catalogo delle conchiglie fossili di M. Pellegrino e Ficarazzi presso Palermo*, Boll. Com. Geol. It., vol. VIII, fasc. 1-2. 1877.
Monterosato T. — *Relazione tra i molluschi del Quaternario di M. Pellegrino e le specie estinte*, Boll. Soc. Sc. Nat. di Palermo, n. 2, 1891.
De Gregorio A. — *Studi su alcune conchiglie mediterranee viventi e fossili etc.* Parte 1ª, 2ª e appendice, Boll. d. Soc. Malac. it., vol. X-XI, Siena, 1884-85.
De Gregorio A. — *Note sur un Asteride et un Cirripède du Postpliocene de Sicile des genres Astrogonium et Coronula*, Ann. de Géol. et de Paléont., 17 livr., Palermo, 1895.
Neviani A. *Briozoi neozoici di alcune località d'Italia*, P. VI, Boll. Soc. Geol. It., S. II, vol. I, fasc. 1-2, Roma, 1900.
Salinas E. — *Sopra alcuni Miliobatidi fossili della Sicilia*, Giorn. Sc. Nat. di Palermo, vol. XX, 1900.
Checchia-Rispoli G. — *Sopra un crostaceo dei tufi calcarei postpliocenici dei dintorni di Palermo*, Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXII, fasc. III, Roma, 1903.
Checchia-Rispoli G. — *L'Atelecyclus rotundatus Olivi, fossile nel Postpliocene dei dintorni di Palermo*, Nat. Sicil., anno XVIII, n. 4. Palermo, 1905.
Checchia-Rispoli G. — *Gli Echinidi viventi e fossili della Sicilia*, P. II, *Gli Echinidi del Piano Siciliano etc.* Palaeont. Italica, vol. XIII, Pisa, 1907.

Sui Pesci del "Siciliano„ dei dintorni di Palermo non esiste che la illustrazione di due specie di *Myliobatis* fatta dal Dott. E. Salinas nel suo lavoro avanti citato, e sui Crostacei decapodi non conosco che la citazione di quattro specie di Brachiuri per opera del Milne-Edwards A. (*op. cit*, pag. 88) e due Note del dott. G. Checchia-Rispoli, delle quali la prima illustra un guscio di *Xanto florida* (specie già notata dal Milne-Edwards) e la seconda un esemplare di *Atelecyclus rotundatus* Ol.

***

In questo lavoro io pubblico i Crostacei decapodi e gli Ittiodontoliti del « Piano Siciliano » dei dintorni di Palermo, descrivendo le specie che, per comodità del lettore, ho elencato nell'unito Quadro sinottico, anche allo scopo di precisarne la estensione cronologica e la distribuzione geografica, secondo i risultati dei più recenti studi e della mia indagine. (vedi tab. a pag. seg.).

***

Dall'esame delle forme specificamente determinate si ricava:

a) *Crostacei:*

1. Tutte le specie studiate sono ancora viventi.

2. Delle quattro varietà fossili di specie viventi descritte in questo lavoro, due sono nuove (*Maja squinado* var. *Di-Stefanoi* e *Atelecyclus rotundatus* var. *Checchiai*) e due (*Ebalia Cranchii* var. *romana* Rist. e *Callianassa subterranea* var. *dentata* Rist., furono già istituite dal compianto Ristori su esemplari rinvenuti nella formazione di Monte Mario. Queste quattro varietà non vivono nei mari attuali.

3. Molte delle specie descritte vivono oggi, oltre che nel Mediterraneo; in mari più freddi. La *Gebia stellata* Leach, cui ho avvicinato alcuni fossili qui illustrati, vive come è noto, sulle coste dell'Inghilterra e non si conosce nel Mediterraneo.

b) *Pesci*:

1. Tutte le specie studiate, meno una (*Odontaspis acutissima* Ag.) sono ancora viventi.

2. L'unica specie estinta ha una estensione cronologica che va dall'Oligocene al Pleistocene. Il De Stefano Giuseppe l'ha già citata nelle sabbie post-pliocenichè di Caianna, io oltre che nel « Siciliano » dei dintorni di Palermo, l'ho rinvenuta nei sabbioni agglutinati, quaternari, a litotanni dei dintorni di Sciacca (Regione Torre del Tradimento).

Riassumendo quindi, i tufi calcarei e le argille che costituiscono il « *Piano Siciliano* » Doderlein, 1872, offrono una fauna carcinologica e ittiologica con caratteri analoghi a quelli che presenta la ben nota fauna malacologica di

QUADRO SINOTTICO

Nomi delle specie	Eocene	Oligocene	Miocene	Pliocene	Pleistocene	Mari odierni	Distribuzione geografica ed osservazioni
CROSTACEI							
Dromia vulgaris M. Edw.					+	+	M. Britannico, Atlantico, Mediterraneo.
Dorippe lanata Bosc.					+	+	Mediterraneo.
Ebalia Cranchii Leach, var. *romana* Rist.					+		La *E. Cranchii* Leach vive nel M. Britannico e nel M. Mediterraneo.
Ebalia Pennantii Leach					+	+	M. Britannico, Mediterraneo.
Calappa granulata Fabr.				+	+	+	M. Mediterraneo
Maja squinado Latr.					+	+	M. Atlantico, Mediterraneo.
» » Latr., var. *Di-Stefanoi* n. v.					+		
Pisa Gibbsi Leach					+	+	Coste dell'Inghilterra, Mediterraneo.
Lambrus sp.							
Xanto florida Leach					+	+	M. Britannico, Atlantico, Mediterraneo.
Pilumnus villosus Risso					+	+	M. Nero, Mediterraneo.
Eriphia spinifrons Sav.					+	+	Atlantico, Mediterraneo.
Portunus tuberculatus Roux					+	+	» »
Atelecyclus rotundatus Ol., var. *Checchiai* n. v.					+		L'*A. rotundatus* Ol. vive nell'Atlantico, nel M. di Senegambia e nel Mediterraneo.
Gonoplax confr. *rhomboides* Desm.							Il *G. rhomboides* Desm. vive nell'Atlantico, e nel Mediterraneo.
Pachygrapsus marmoratus Stimps.					+	+	Atlantico, Mar Nero, Mediterraneo.
Pagurus sp.							
Gebia confr. *stellata* Leach							La *G. stellata* Leach vive sulle coste dell'Inghilterra. *Non è nota nel Mediterraneo.*
Callianassa subterranea Leach, var. *dentata* Rist.			+	+	+		La *C. subterranea* Leach vive nel M. Britannico e nel Mediterraneo.
PESCI							
Carcharodon Rondeléti M. et H.				+	+	+	Atlantico, Pacifico, M. d'Australia, Mediterraneo.
Odontaspis acutissima Ag.	+	+		+	+		*Specie estinta.*
Oxyrhina Spallanzanii Bp.				+	+	+	Atlantico, Mediterraneo.
Notidanus griseus Gml.				+	+	+	» »
Raja clavata L.				+	+	+	Mari d'Europa, Mar Mediterraneo.
Dentex confr. *vulgaris* C. et V.)							Il *D. vulgaris* C. et V. vive nell'Atlantico e nel Mediterraneo.
Sargus vulgaris Geoffr.					+	+	Atlantico, Madera, Coste della Spagna, Mediterraneo.
Chrysoprhys aurata L. sp.				+	+	+	Atlantico (dalla Spagna all'Inghilterra), Mediterraneo.
» *coeruleosticta* C. et V.					+	+	Atlantico medio, Mediterraneo.
Chrysoprhys sp.							

quei sedimenti (1) cioè: quasi tutte le specie sono ancora viventi; vi persiste qualche forma di carattere più antico; si nota l'esistenza di qualche specie vivente in mari più freddi.

Per queste considerazioni, oltre che per la posizione stratigrafica superiore allo Astiano di Altavilla, il « Piano Siciliano » deve esser tenuto distinto dal Pliocene ed aggregato al Pleistocene marino di cui costituisce il termine più basso (2).

*
* *

Gli avanzi di Crostacei e di Pesci sono molto rari nei sedimenti del "Piano Siciliano,,. Ho potuto riunire una abbondante collezione di questi fossili solo perchè il prof. G. Di Stefano ha voluto affidarmi in istudio quelli del Museo geologico di Palermo, ed il Marchese di Monterosato ha gentilmente creduto di affidarmi anche quelli della sua progevolissima collezione, in gran parte provenienti dalla raccolta del Brugnone, da lui recentemente acquistata. Per questo è mio gradito dovere di rendere, tanto al prof. Di Stefano quanto al Marchese di Monterosato, i più cordiali ringraziamenti.

Debbo anche ringraziare il prof. F. Raffaele, direttore del Museo di Zoologia ed Anatomia comparata dell'Università di Palermo, il quale ha gentilmente messo a mia disposizione le collezioni e la biblioteca del suo Istituto, nonchè il collega dott. A. Misuri il quale, occupandosi in atto della fauna carcinologica vivente nel golfo di Palermo, mi ha cortesemente comunicato la lista delle specie da lui determinate.

Istituto geologico dell'Università di Palermo, Aprile 1913.

M. Gemmellaro

---

(1) Monterosato T.—*Catalogo delle conchiglie fossili di M. Pellegrino e Ficarazzi*, Boll. Com. Geol. It., VIII, 1877.

(2) De Stefani C. — *Sedimenti marini dell'epoca postpliocenica*, Boll. Com. Geol. It., 1876.
Di Stefano G. — *Il Pliocene ed il Postpliocene di Sciacca*, Boll. Com. Geol. It., X, 1889.
Di Stefano G. e Viola C. — *L'età dei tufi calcarei di Matera e di Gravina*, Boll. Com. Geol., n. 2, 1892.
Gemmellaro M. — *Escursione al giacimento fossilifero di Ficarazzi*, Boll. Soc. Geol. It., XXVIII, 1909.
Gemmellaro M. — *Palermo e la Conca d'Oro*, VII Congr. geogr. it., Palermo. 1910.
Gygnoux M. — *Résultats generaux d'une étude des anciens rivages dans la Mediterranée occidentale*, Ann. d. l'Université de Grenoble, T. XXIII, fasc. 1, 1911.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

CRUSTACEA

DECAPODA

BRACHYURA

NOTOPODA Latr.

DROMIIDAE (Dana) Cls.

Gen. DROMIA Fabr.

Dromia vulgaris M. Edw.

(Tav. I, Fig. 1)

1782.	*Cancer dormitator*	Herbst —*Naturg. der Krabben und Krebse*, tav. XVIII, fig. 103.
1792.	» *dromia*	Olivi — *Zoologia adriatica*, pag. 45.
1815.	*Dromia mediterranea*	Leach W. E. — *Malacostraca podophthalmata Britanniae*, tav. XXIV.
1816.	» *de Rhumphius*	Risso — *Crustacés des environs de Nice*, pag. 16.
1825.	» *Rumphii*	Risso — Desmarest A. G., *Considérations générales sur la classe des Crustacés* pag. 137, tav. 18, fig. 1.
1837.	» *vulgaris*	Milne-Edwards H., *Histoire naturelle des crustacés* vol. II, pag. 100.
1885.	» »	M. Edw. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 498.
1911.	» »	M. Edw.—Magrì F., *I Crostacei decapodi del Compartimento marittimo di Catania*, pag. 3.

Questa specie è rappresentata da un dito mobile della " mano ,, destra, il quale confronta in tutto con i dattilopoditi della specie, studiata nelle Collezioni del Museo Zoologico di Palermo.

La *Dromia vulgaris* M. Edw., vivente nel golfo di Palermo, ove è stata anche di recente indicata dal dott. Misuri, viene citata oggi per la prima volta, fossile nel Pleistocene dei dintorni di Palermo.

L'esemplare figurato è stato rinvenuto in una cava di pietra da costruzione (*tufo* calcareo) della R.^{ne} Castellana, alle falde del M. Pellegrino. Esso si conserva nelle collezioni del Museo geologico dell'Università di Palermo.

DORIPPIDAE Dana

Gen. DORIPPE Fabr.

Dorippe lanata Bosc.

(Tav. I. Fig. 2)

1885. *Dorippe lanata* Bosc. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 499.
1911. » » Bosc. — Magrì F. — *I Crostacei decapodi del Compartimento marittimo di Catania*, pag. 4.

Riferisco a questa specie alcune dita staccate.

Sono sottili, lunghe, a sezione triangolare, solcate sopra, minutamente dentate. Corrispondono esattamente con le dita degli esemplari viventi nel golfo di Palermo, determinati dal dottor Misuri.

Oltre che per la perfetta identità costatata col confronto con gli esemplari suddetti, non ho dubbio sulla determinazione specifica di questi fossili anche perchè la *Dorippe lanata* Bosc. è l'unica specie del genere vivente nel Mediterraneo. Infatti la *D. affinis* Desm., segnalata dal Costa O. G. nel golfo di Napoli è da identificarsi con la specie in esame, secondo l'opinione autorevole di H. Milne-Edwards (v. CARUS, *op. cit.*, vol. I, pag. 499).

La *Dorippe lanata* Bosc. è citata per la prima volta fossile in Sicilia.

Gli esemplari studiati sono stati rinvenuti nelle argille del "Siciliano" di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari).

Essi fanno parte della Collezione del Sig. Marchese di Monterosato.

OXYSTOMATA de Haan

LEUCOSIIDAE Dana

Gen. EBALIA Leach

Ebalia Cranchii Leach, var. *romana* Ristori

(Tav. I, Fig. 3-6)

1815. *Ebalia Cranchii* Leach W. E. — *Malacostraca podophthalmata Britanniae*, tav. XXV, fig. 7-11.
1885. » » Leach — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 502.
1889. » » Leach, var. *romana* — Ristori G., *I crostacei fossili di Monte Mario*, pag. 22, tav. I, fig. 21-23.

Riferisco alla distinta varietà istituita dal Ristori, i numerosi scudi e frammenti di scudo che ho potuto studiare.

Su di essi, col confronto con le figure del Leach, ho potuto controllare le differenze tra gli esemplari della varietà fossile e quelli della specie vivente.

Queste differenze, come ha rilevato il Ristori, sono: scudo, nella varietà più allungato; tubercolo corrispondente al lobo cardiaco posteriore, più grosso e acuminato nei maschi; appendici spinose del margine posteriore dello scudo più acuminate, specialmente nelle femmine.

Alla varietà in esame riferisco pure, ma con dubbio, alcuni frammenti di addome di individui femmine i quali, più che con le altre specie congeneri, mostrano analogia con gli addomi della specie, figurati dal Leach. Figuro il migliore esemplare nel quale sono visibili solo tre segmenti. Esso è tondeggiante, leggermente convesso, piuttosto scabro nella regione mediana, fornito al margine di leggieri tubercoli. Due forti solchi lo traversano nel senso della lunghezza, determinando in mezzo una zona rilevata, convessa.

L'*Ebalia Cranchii* Leach, vive rara sulle coste dell'Inghilterra. Il Costa O. G. (1) l'ha segnalata frequente nel golfo di Napoli, il dott. Misuri non l'ha rinvenuta nel golfo di Palermo.

Essa vien qui citata nella sua varietà (var. *romana* Rist.) per la prima volta rinvenuta fossile nel " Siciliano „ dei dintorni di Palermo.

Gli esemplari studiati provengono in parte dalle cave delle falde di Monte Pellegrino, (R.ne Castellana) ed in parte dalle argille di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari). Alcuni fanno parte delle collezioni del Museo geologico di Palermo, altri appartengono al Sig. Marchese di Monterosato.

Ebalia Pennanti Leach

(Tav. I, Fig. 7-8)

1815. *Ebalia Pennantii* Leach W. E. — *Malacostraca podophthalmata Britanniae*, tav. XXV, fig. 1-6.
1885. » » Leach — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, pag. 502.
1889. » » Leach — Ristori G., *I crostacei fossili di Monte Mario*, pag. 21, tav. I, fig. 24, 25.

(1) Costa O. G. — *Fauna del Regno di Napoli, Add. ai Decapodi Brachiuri*, pag. 4.

Illustro un propodite appartenente a questa specie, privo del dattilopodite. Esso è piuttosto breve, discretamente compresso e mostra al margine superiore una cresta tagliente. La sua superficie è leggermente scabra, ornata da tubercoletti specialmente presso il margine inferiore. Il dito fisso, piuttosto compresso è leggermente solcato e minutamente dentato al margine interno. Esso è di lunghezza quasi uguale a quella della mano.

L'esemplare studiato corrisponde in tutto alla chela di Monte Mario illustrata dal Ristori (*op. cit.*, pag. 21, tav. I, fig. 24, 25).

Come è noto, le chele della specie in esame si distinguono dalle congeneri ed in ispecie da quelle della vicina *E. Cranchii*, per la cresta distinta che presentano al margine superiore e per avere le dita lunghe quasi quanto la mano, mentre queste nella *E. Cranchii* si mostrano molto più brevi.

L'*Ebalia Pennanti* Leach vive, come è noto, sulle coste dell'Inghilterra; essa fu indicata dal Costa nel golfo di Napoli e dall'Haller a Lipari e a Messina. Non è stata rinvenuta dal dott. Misuri nel golfo di Palermo.

Fossile fu rinvenuta dal Ristori nella formazione di Monte Mario; viene qui indicata per la prima volta nel « Siciliano » del bacino di Palermo.

L'esemplare studiato proviene da Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari).

Esso fa parte della collezione del Sig. Marchese di Monterosato.

CALAPPIDAE Dana

Gen. CALAPPA Fabr.

Calappa granulata Fabr.

(Tav. I, Fig. 9-10)

1783.	*Cancer calappa*	Herbst — *Naturg. der Krabben und Krebse*, pag. 196, tav. XII, fig. 75-76.
1816.	*Calappa granulata*	Risso — *Crustacés des environs de Nice*, pag. 18.
1825.	» »	Desmarest — *Considerations générales sur la classe des crustacés*, pag. 109, tav. X, fig. 1.
1837.	» »	Fabr. — Milne-Edwards H., *Histoire naturelle des Crustacés*, vol. II, pag. 103.
1861.	» »	Fabr. — M. Edwards A., *Remarques sur la faune carcinologique des terrains quaternaires*, pag. 88.
1885.	» »	Fabr. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 502.
1911.	» »	Fabr. — Magrì F., *I Crostacei decapodi del Compartimento marittimo di Catania*, pag. 5.

Questa specie è rappresentata da un dito mobile della « mano destra » appartenente ad un individuo giovane. È corto, massiccio, compresso e arcuato; mostra superiormente una cresta bene accusata, ornata di tubercoli evidenti. Confronta in tutto con i dattilopoditi degli esemplari viventi della specie.

La *Calappa granulata* Fabr. era già stata indicata da A. Milne-Edwards nei *tufi* calcarei del «Piano Siciliano» dei dintorni di Palermo (1).

Questa specie è anche vissuta nel Pliocene. Un bellisimo dito mobile della mano destra, proveniente della Formazione pliocenica di Altavilla (Astiano) si conserva nelle Collezioni del Museo geologico di Palermo; lo illustro a tav. I, fig. 10 di questo lavoro.

Come è noto il genere *Calappa* conta numerosi rappresentanti nei terreni terziari. Osservo incidentalmente la grande analogia di forma che passa tra i fossili da me studiati e quelli del Pliocene di Orciano illustrati come *Calappa* sp. dal compianto Ristori (2).

La *Calappa granulata* Fabr. vive sulle coste di Sicilia. (Haller, Grube) Recentemente fu determinata dal Misuri nel golfo di Palermo.

Gli esemplari illustrati provengono: il primo dalle cave di *tufo* pleistocenico delle falde di Monte Pellegrino, R.ne Castellana; l'altro dalle sabbie plioceniche di Altavilla; fanno parte, l'uno della collezione del Sig. Marchese di Monterosato, l'altro delle collezioni del Museo geologico di Palermo.

OXYRHYNCHA Latr.

MAJIDAE Miers.

Gen. MAJA Lmk.

Maja squinado Latr.

(Tav. I, Fig. 11-12)

1782. *Cancer squinado* Herbst. — *Naturg. des Krabben und Krebse,* pag. 214, tav. XIV, fig. 84-85.

1815. *Maja squinado* Latr. — Leach W. E., *Malacostraca podophthalmata Britanniae*, tav. XVIII.

---

(1) Milne-Edwards A. — *Remarques sur la faune carcinologique des terrains quaternaires*, pag. 88.

(2) Ristori G. — *Contributo alla fauna carcinologica del Pliocene italiano*, pag. 6, tav. I, fig. 10, 15.

1816. *Maja squinado* Latr. — Risso, *Crustacés des environs de Nice*, pag. 44.
1825. » » Latr. — Desmarest, *Considérations générales sur la classe des Crustacés*, pag. 145.
1861. » » Latr. — Milne-Edwards A., *Remarques sur la faune carcinologique des terrains quaternaires*, pag. 88.
1885. » » Latr. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 507.
1911. » » Latr. — Magrì F. — *I Crostacei decapodi del Compartimento marittimo di Catania*, pag. 8.

Illustro un cefalotorace, ed un frammento della regione frontale di un altro individuo della stessa specie.

Il guscio è incompleto; mancano la regione anteriore destra e le parti marginali sinistre; esistono le regioni mediane ed una parte di quelle marginali destre. È anche visibile una parte della regione frontale sinistra con la relativa fossa orbitale. Il guscio è discretamente convesso e coperto di tubercoli acuti e di forti spine, specialmente nelle regioni marginali e lungo la linea mediana delle regioni gastrica e cardiaca.

L'altro frammento di guscio che io illustro comprende due spine ed il corno rostrale sinistro. Questo è rotondo, acutamente conico e mostra alla base qualche raro tubercolo.

Come è noto, il cefalotorace della *Maja squinado* Latr. si distingue da quello della congenere *M. verrucosa* M. Edw. per essere meno ovato, anteriormente più attenuato, più convesso e perchè ricoperto di spine e tubercoli numerosi e acuti, mentre sulla linea mediana delle regioni gastrica e cardiaca della *Maja verrucosa* si osservano soltanto dei piccoli tubercoli arrotondati.

La *Maja squinado* fu già indicata fossile nei sedimenti del "Siciliano„ dei dintorni di Palermo dal Milne-Edwards, il quale però rinvenne soltanto delle chele appartenenti alla specie.

Ho creduto utile illustrare i resti del guscio per causa della grande rarità di questi fossili, dovuta probabilmente alla loro sottigliezza e fragilità.

Oltre di quello qui descritto, è noto fossile soltanto un altro guscio riferibile al genere *Maja* Lmk., quello pubblicato dal Lorenthey col nome di *Maja miocenica*, proveniente dal Tortoniano del Capo S. Marco (Oristano) in Sardegna (1) Il lavoro del Lorenthey prova che questo genere, rappresentato nei mari attuali da parecchie specie, cominciò di già a vivere nel Miocene superiore.

Probabilmente il genere *Micromaja* Bittner, dell'Eocene del Vicentino (2)

(1) Lorenthey E. — *Beträge zur tertiären Dekapodenfauna Sardiniens*, Mathem. und Naturwiss. Berichte aus Ungarn, vol. XXIV, pag. 237, tav. I, fig. 1 a-b e 10 a-f., Leipzig, 1907.
(2) Bittner A. — *Die Brachyuren des Vicentinischen Tertiärgebirges*, Denk. d. K. K. Ak., vol. XXXIV e XLVI, Wien, 1857 e 1883.

deve considerarsi come predecessore del genere *Maja* Lmk., cui è legato da affinità molto notevoli.

La *Maja squinado* vive nel golfo di Palermo (Misuri).

Gli esemplari illustrati sono stati rinvenuti in una cava di *tufo* calcareo alle falde del Monte Pellegrino, R.ne Castellana; essi fanno parte delle collezioni del Museo geologico dell'Università di Palermo.

Maja squinado Latr. var. *Di-Stefanoi* n. v.

(Tav. I, Fig. 13-14)

Istituisco questa nuova varietà della *Maja squinado* sopra un frammento di guscio di cui sono visibili solo le regioni frontali.

In esso si osserva che le spine rostrali, molto appiattite, sono più acute, più divergenti e più rivolte in fuori che nella specie sopra descritta. Inoltre, mentre nella *Maja squinado* esse sono quasi sprovviste di tubercoli, nello esemplare in esame si mostrano invece coperte da tubercoli fin quasi all'apice, tanto sulla faccia superiore quanto sulla inferiore.

Il resto del guscio poi, per quanto è visibile, è coperto da tubercoli più fitti e pronunziati che nella specie e mostra i margini delle fosse orbitali più divergenti e forniti di una più robusta e più divergente spina.

Infine, mentre nella specie la spina orbitale inferiore è uguale o più grande della superiore, nella varietà in esame essa è invece di gran lunga meno sviluppata, riducendosi a una semplice punta spiniforme.

Dalla superiore descrizione si rileva che il fossile da me rinvenuto ha pure rapporti di forma con quella *Maja* vivente sulle coste dell'isola di Capri che fu distinta dal Costa O. G. col nome di *Maja ambigua*. Però, secondo l'autorevole opinione del Carus (*op. cit.* pag. 507), la specie del Costa non è forse distinta e deve unirsi alla *Maja squinado*. Io non posso giudicare sulla identità o meno di queste due specie; ad ogni modo la mia varietà si discosta tanto dall'una quanto dall'altra per avere le spine rostrali più acute, più divergenti, coperte per intero da tubercoli e pel sensibile minore sviluppo della spina orbitale inferiore.

Per le stesse differenze la varietà in esame si allontana dall'altra specie vivente nel Mediterraneo, cioè dalla *Maja verrucosa* M. Edw.

L'esemplare illustrato proviene da una cava di *tufo* calcareo della R.ne Castellana alle falde di Monte Pellegrino. Esso fa parte delle collezioni del Museo geologico dell'Università di Palermo.

Gen. PISA Leach

Pisa Gibbsi Leach

(Tav. I, Fig. 15)

1815. *Pisa Gibbsii* Leach W. E.—*Malacostraca podophthalmata Britanniae*, tav. XIX.
1885. » » Leach — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 507.

Riferisco a questa specie un frammento di cefalotorace privo delle regioni frontali, e di parte di quelle marginali, laterali e posteriori.

Mostra due lunghe e forti spine al margine posteriore delle regioni metabranchiali destra e sinistra ed un grande tubercolo prominente sul margine posteriore, in corrispondenza della regione cardiaca. Tre tubercoli più piccoli si riscontrano più avanti in ognuna delle regioni mesobranchiali ed un altro tubercolo, di forma irregolare e piuttosto acuto, sorge nella regione mesogastrica. Altri due tubercoli sí riscontrano da ogni lato nelle regioni protogastriche ed un piccolo tubercolo infine sorge in corrispondenza del lobo epigastrico.

Specie affine alla *Pisa Gibbsi* è, com'è noto, la *Pisa armata* Latr., dalla quale però la specie in esame si distingue, tra l'altro, per non avere sulla parte posteriore della regione cardiaca la grande spina che oltrapassa il margine posteriore del guscio, caratteristica di quella specie.

Col confronto poi tra gli esemplari di *Pisa Gibbsi* e quelli di *Pisa armata* del Museo zoologico di Palermo ho trovato che nella prima specie, come avviene anche nel fossile in istudio, la distanza relativa tra il grande tubercolo della regione cardiaca e quello della regione mesogastrica è sempre maggiore.

La *Pisa Gibbsi* Leach, oltre che sulle coste della Gran Bretagna, abita anche nel nostro Mediterraneo. Di recente fu trovata dal dott. Misuri nel golfo di Palermo.

In questo lavoro la specie in esame è citata la prima volta come fossile nel Pleistocene (Siciliano) dei dintorni di Palermo.

L'esemplare illustrato proviene da una cava di pietra da costruzione (*tufo* calcareo) alle falde del Monte Pellegrino (R.^{no} Castellana)

Esso fa parte delle collezioni del Museo geologico dell'Università di Palermo.

PARTHENOPIDAE Miers

Gen. Lambrus Leach

Lambrus sp.

(Tav. I, Fig. 16-17)

Riferisco a questo genere alcuni frammenti di dita robuste, angolose, arcuate, dentate all'interno e specialmente fornite alla base di un grosso dente. Esse sono ricoperte da fini tubercoli spinosi e da spine acute specialmente sulla superficie esterna ed in corrispondenza delle angolosità.

Allo stesso genere riferisco un frammento di carpopodite anch'esso spinoso e fortemente angoloso.

Sui pochi frammenti sopra descritti non credo prudente di venire ad una determinazione specifica. Tra le specie viventi nel Mediterraneo essi possono specialmente avvicinarsi a *L. angulifrons* M. Edw. e a *L. mediterraneus* Roux. Tutt'e due queste specie, indicate dal Misuri nel golfo di Palermo, mostrano le "mani„ ed il carpo muniti di spine numerose ed acute.

Gli esemplari descritti provengono in parte dalle cave di *tufo* calcareo delle falde di Monte Pellegrino, R.ne Castellana, ed in parte dalle argille del "Siciliano„ di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari).

Essi si conservano nelle collezioni del Museo geologico di Palermo ed in quelle del Sig. Marchese di Monterosato.

CYCLOMETOPA M. Edw.

CANCRIDAE Dana

Gen. Xanto Leach

Xanto florida Leach

(Tav. I, Fig. 18)

1792. *Cancer poressa* Olivi (?) — *Zoologia adriatica*, pag. 48, tav. II, fig. 3.
1815. *Xanto florida* Leach W. E. — *Malacostraca podophthalmata Britanniae*, tav. XI.
1861. » *floridus* Leach — Milne-Edwards A., *Remarques sur la faune carcinologique des térrains quaternaires*, pag. 88.
1885. » *florida* Leach — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 512.

1903. *Xanto floridus* Montagu — Checchia-Rispoli G., *Sopra un crostaceo dei tufi calcarei postpliocenici dei dintorni di Palermo*, fig. nel testo.

Appartengono a questa specie alcune propoditi e varie dita isolate. Figuro qui una «mano» destra la quale è priva del dattilopodite.

Essa si mostra liscia e angolosa; il dito fisso, unico visibile, è poco sviluppato. Esso è solcato, sia sul lato esterno che sull'interno, dalla base fin quasi all'apice.

Tubercoli grandi e piccoli, alternati con una certa regolarità, formano la dentatura di queste chele.

Ho riferito i miei fossili alla *Xanto florida* Leach e non alla *Xanto tuberculata* Bell. poichè, come è noto, la mano ed il carpo di quest'ultima specie si mostrano rugosi e tuberculati, mentre quelli della *Xanto florida* sono, come nei miei esemplari, lisci e angolosi.

Le chele della *Xanto florida* si distinguono poi da quelle della *Xanto rivulosa* Risso, per essere angolose, ma non solcate al margine superiore come avviene in questa ultima specie.

Un guscio della *Xanto florida* è già stato segnalato fossile nel Pleistocene (Siciliano) dei dintorni di Palermo, dal dott. G. Checchia-Rispoli; alcune chele della stessa specie furono già rinvenute negli stessi luoghi dal Milne-Edwards A.

Tra le specie del genere *Xanto* viventi nel Mediterraneo, questa è l'unica rinvenuta dal Misuri nel golfo di Palermo.

Gli esemplari studiati provengono dalle argille siciliane di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari).

Essi si conservano in parte nelle collezioni del Museo geologico di Palermo ed in parte in quelle del Sig. Marchese di Monterosato.

ERIPHIDAE Dana

Gen. Pilumnus Leach

Pilumnus villosus Risso

(Tav. I, Fig. 19-20)

1816. *Cancer hirtellus* var. A. Risso — *Crustacés des environs de Nice*, pag. 13.
1885. *Pilumnus villosus* Risso — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 514.

Appartengono a questa specie molte chele perfettamente simili a quelle degli esemplari del Museo zoologico di Palermo.

Sono spesse, corte, tondeggianti, completamente liscie. Il dito fisso, corto, robusto e tozzo, è fortemente dentato nel mezzo. Piccoli tubercoli si notano sul resto del margine interno. Il dito mobile, curvo, presenta una rientranza al margine in corrispondenza del forte dente del dito fisso.

Il *Pilumnus villosus* Risso è l'unica specie, tra le congeneri viventi nel Mediterraneo (*P. hirtellus* Leach, *P. spinifer* M. Edw., *P. aestuarii* Nardo), che presenta le chele del tutto prive di spine o di tubercoli.

Questa specie, trovata dal Misuri, vivente nel golfo di Palermo, viene qui indicata fossile fu la prima volta nel Pleistocene dei dintorni di Palermo.

Gli esemplari studiati provengono da Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari). Essi in parte appartengono alle collezioni del Museo geologico di Palermo ed in parte alla collezione del Sig. Marchese di Monterosato.

Gen. Eriphia Latr.

Eriphia spinifrons Sav.

(Tav. I, Fig. 21)

1782. *Cancer spinifrons* Sav. — Herbst., *Naturg. der Krabben und Krebse*, pag. 185, tav. XI, fig. 65.
1816. » » Sav. — Risso, *Crustacés des environs de Nice*, pag. 13.
1826. *Eriphia spinifrons* Sav. — Desmarest, *Considérations générales sur la classe des Crustacés*, pag. 126, tav. XIV, fig. 1.
1885. » » Sav. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, pag. 514.
1911. » » Sav. — Magrì F. — *I Crostacei decapodi del Compartimento marittimo di Catania*, pag. 13.

Appartenenti a questa specie ho rinvenuto diversi dattilopoditi di varie dimensioni. Ne illustro uno il quale appartenne alla «mano» destra di un individuo adulto. È robusto, arcuato, con superficie completamente liscia e presenta al lato interno, presso la base, un forte tubercolo cui segue la dentatura irregolare e decrescente. Superiormente, alla base del dito, si notano alcuni minuti tubercoli e alcune piccole granulazioni.

Gli altri esemplari studiati ripetono i caratteri di quello ora descritto, presentano però minori dimensioni.

Noto la grande somiglianza che queste dita offrono con quelle dell'*Eriphia punctulata* Rist., specie dal detto autore istituita su fossili del Pliocene italiano (1)

(1) Ristori G. — *I crostacei brachiuri e anomuri del Pliocene italiano*, pag. 109., tav, II., fig. 2, 15, 16., Roma; 1886.
» » — *Contributo alla fauna carcinologica del Pliocene italiano*, pag. 3, tav. I, fig. 3; Pisa, 1889.

La *Eriphia spinifrons* Sav. viene indicata fossile per la prima volta nel "Siciliano,, dei dintorni di Palermo. Questa specie, vivente nel Mediterraneo, è stata rinvenuta di recente anche nel golfo di Palermo (Misuri.)

Gli esemplari studiati provengono dalle cave di *tufo* calcareo alle falde di Monte Pellegrino, R.^{ne} Castellana; dalle argille siciliane di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari) e da una cava di *tufo* calcareo di Bagheria (Proprietà Cordova e Greco.)

Essi fanno parte delle collezioni del Museo geologico di Palermo e di quelle del Sig. Marchese di Monterosato.

PORTUNIDAE (Dana) Cls.

Gen. Portunus Fabr.

Portunus tuberculatus Roux

(Tav. I, Fig. 22-23)

1885. *Portunus tuberculatus* Roux — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae,* vol. I, pag. 516.

Riferisco a questa specie una bella chela completa che conserva attaccato un frammento del carpopodite. Questo è fornito di una forte ed acuta spina interna e di una esterna. La mano è armata sopra da un dente molto acuto.

La presenza delle spine sul carpo e del dente sulla mano, mi ha permesso la determinazione specifica del mio fossile. Infatti, è per questi caratteri che le chele del *Portunus tuberculatus* si distinguono da quelle delle numerose specie congeneri.

Insieme all'esemplare illustrato io ho avuto in esame molti altri frammenti di chele e dita isolate che riferisco pure al Gen. *Portunus,* ma pei quali non mi pare prudente di venire ad una determinazione specifica, mancando i netti caratteri che ho riscontrato nell'esemplare che illustro.

Il *Portunus tuberculatus* Roux, già notato dal Prestandrea nel Mar di Sicilia, è stato anche rinvenuto dal Misuri nel golfo di Palermo.

Questa specie viene da me citata fossile per la prima volta nel "Siciliano,, dei dintorni di Palermo.

L'esemplare illustrato proviene dalle argille di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari); esso fa parte delle collezioni del Museo geologico dell'Università di Palermo.

Gli altri esemplari riferiti al genere *Portunus,* ma non determinati specificamente, provengono dalle cave alle falde del Monte Pellegrino, R.^{ne} Castellana, e dalle stesse argille di Ficarazzi. Essi, in parte sono proprietà del Museo geologico di Palermo ed in parte del Sig. Marchese di Monterosato.

CORYSTIDAE Cls.

Gen. ATELECYCLUS Leach.

Atelecyclus rotundatus Olivi, var. *Checchiai* n. v.

(Tav. I, Fig. 24-25)

1792. *Cancer rotundatus* Olivi — *Zoologia adriatica*, tav. 2, fig. 2.
1816. » » Olivi — Risso A., *Crustacés des environs de Nice*, pag. 5, tav. I, fig. 1.
1825. *Atelecyclus cruentatus* Desmarest. — *Considérations générales sur la classe des Crustacés*, pag. 89.
1885. » » Desm. — Carus. I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 519.
1905. » *rotundatus* Olivi — Checchia-Rispoli G., *L'Atelecyclus rotundatus Ol., fossile nel Postpliocene di Palermo*, fig. nel testo.

Illustro un guscio mancante delle regioni antero-laterali destre. Non mi dilungo nella sua descrizione essendo in tutto corrispondente all'altro rinvenuto dal Dott. G. Checchia Rispoli nel *tufo* calcareo postpliocenico di Ficarazzi e da lui minutamente descritto ed illustrato (1)

Sul margine sinistro del mio esemplare si notano i nove denti crenulati e rivolti innanzi, caratteristici della specie. Il settimo e il nono dente però, sono meno sviluppati degli altri, analogamente a quanto ha fatto notare il Checchia per il suo esemplare e a differenza di quanto si osserva negli esemplari viventi della specie, i quali presentano tutti i nove denti ugualmente sviluppati.

Il Checchia, pur notando, come ho detto, le differenze indicate sopra, le ritenne dovute all'incompleto sviluppo dell'individuo rinvenuto e non credette di istituire una varietà, anche perchè ebbe in esame un solo esemplare.

Oggi però che dai molti esemplari trovati è confermata e dimostrata costante la differenza tra la forma fossile e quella vivente rilevata da quell'autore, io credo che sia il caso di distinguere dalla specie vivente, le forme fossili dell'*Atelecyclus rotundatus* Olivi del bacino di Palermo, istituendo una nuova varietà (var. *Checchiai*) la quale, pur presentando i nove denti crenulati caratteristici della specie, mostra il nono e il settimo dente molto meno sviluppati

(1) Checchia-Rispoli G. — L'*Atelecyclus rotundatus Olivi, fossile nel Postpliocene di Palermo*, fig. nel testo.

degli altri. Sembra inoltre che la varietà fossile non abbia mai raggiunto le dimensioni della specie vivente.

Non insisto sulle differenze tra l'*Atelecyclus rotundatus* Ol. ed il congenere *Atel. heterodon* Leach. In quest'ultima specie, come è noto, si osservano sette denti marginali il cui orlo crenulato si prolunga indietro, mentre nella prima i nove denti uguali si rivolgono costantemente in avanti.

L'*Atelecyclus rotundatus* Ol. = *Atel. cruentatus* Desm. (in Carus, pag. 513) vive nel Mediterraneo; è stato segnalato a Napoli (Hope), non è noto sulle coste della Sicilia, nè è stato rinvenuto nel golfo di Palermo.

L'esemplare illustrato proviene da una cava di *tufo* calcareo delle falde di Monte Pellegrino, R.ne Castellana; esso si conserva, insieme a quello descritto dal Checchia, nelle collezioni del Museo geologico dell'Università di Palermo.

CATOMETOPA M. Edw.

GONOPLACIDAE M. Edw.

Gen. GONOPLAX Leach

Gonoplax confr. *rhomboides* Desm.

(Tav. I, Fig. 26)

1825. *Gonoplax rhomboides* Desmarest. — *Considérations générales sur la Classe des Crustacés*, pag. 125, tav. 13, fig. 2.
1861. » » Desm. — M. Edwards A., *Remarques sur la faune carcinologique des terreins quaternaires*, pag. 88.
1885. » » Desm. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 521.
1911. » » Desm. — Magrì F., *I Crostacei decapodi del Compartimento marittimo di Catania*, pag. 16.

Riferisco al genere *Gonoplax* un dito mobile della mano destra il quale si mostra identico ai dattilopoditi degli esemplari congeneri, viventi nel golfo di Palermo.

Si tratta probabilmente di un dito di *Gonoplax rhomboides* Desm.; non posso però sicuramente giudicarlo, data la grande somiglianza tra le chele di questa specie e quelle della congenere *Gonoplax angulata* Leach, anche essa vivente nel nostro golfo.

Come è noto il M. Edwards ha segnalato l'esistenza della *Gonoplax rhomboides* nel Pleistocene dei dintorni di Palermo (*op. cit.*, pag. 88.)

La *Gonoplax angulata* Leach = *G. bispinosa* Leach è stata indicata dal

Ristori, fossile a Monte Mario (1) ove il Desmarest (2) rinvenne alcuni crostacei fossili che distinse col nome di *Gonoplax impressa* Desm.

Nel Pliocene italiano il compianto Ristori indica pure due specie di *Gonoplax* (*G. formosa* R. e *G. Meneghinii* R.) di cui la prima ha rapporti di affinità colla *G. rhomboides* Desm. e la seconda colla *G. angulata*= *bispinosa* Leach. (3) Affine alla *G. angulata*, vivente, e alla fossile *G. Meneghinii* Rist. è la forma del Pliocene piemontese illustrata dal Crema col nome di *Gonoplax Sacci* Crem. (4).

A giudicare dalle descrizioni e dalla figura del Crema (*op. cit.*, pag. 16, fig. 16) credo che questo autore abbia prudentemente fatto riferendo, sebbene con dubbio, al genere *Gonoplax* la sua *Gonoplax? Craverii* Crem., la quale indubbiamente ha molte affinità con la *Gonoplax Meneghinii* Rist., pliocenica anche essa, e con la vivente *Gonoplax angulata* Leach.

Come ho sopra accennato, *Gonoplax rhomboides* Desm. e *Gonoplax angulata* Leach sono specie viventi nel golfo di Palermo, ove di recente sono state indicate dal dott. Misuri.

L'esemplare illustrato proviene dalle argille del "Siciliano" di Ficarazzi (Acqua dei Corsari, Cave Puleo). Esso fa parte delle collezioni del Museo geologico di Palermo.

GRAPSIDAE Dana

Gen. PACHYGRAPSUS Stimps.

Pachygrapsus marmoratus Stimps.

(Tav. I, Fig. 27-28)

1825. *Grapsus varius* Latr. — Desmarest A. G., *Considérations générales sur la Classe des Crustacés*, pag. 131.
» *Cancer marmoratus* Fabr. — Id., *loc. cit.*, pag. 131.
1885. *Pachygrapsus marmoratus* Stimps.— Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae* vol. I, pag. 523.
1911. » » Stimps. — Magrì F., *I Crostacei decapodi del Compartimento marittimo di Catania*, pag. 17.

---

(1) Ristori G. — *I crostacei fossili di Monte Mario*, pag. 20.
(2) Desmarest — *Histoire naturelle des crustacés fossiles*, pag. 102, tav. VIII, fig. 13-14.
(3) Ristori G. — *I crostacei brachiuri e anomuri del Pliocene italiano*, pag. 111-114, tav. III, fig. 11-13 e 8-10.
(4) Crema C. — *Sopra alcuni decapodi terziari del Piemonte*, pag. 15, fig. 15.

Riferisco a questa specie una bellissima chela destra completa, identica a quelle degli esemplari viventi, con i quali la ho confrontata. È robusta, massiccia, tondeggiante e superiormente fornita di evidenti tubercoli. Le dita, robuste ed arcuate, mostrano denti forti ed irregolari.

Per la presenza dei tubercoli sulla parte superiore della mano ho potuto distinguere questa chela da quelle della specie affine, *Pachygrapsus maurus* Hell., anche essa vivente nel Mediterraneo.

Il *Pachygrapsus marmoratus* Stimps., già noto sulle coste della Sicilia per opera del Targioni-Tozzetti, è stato di recente pure trovato nel golfo di Palermo dal Misuri, il quale vi ha anche rinvenuto la specie affine, *Pachygrapsus maurus* Hell.

La specie in esame viene qui citata fossile per la prima volta nel "Siciliano,, dei dintorni di Palermo.

L'esemplare illustrato proviene dalle argille di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari); esso si conserva nelle Collezioni del Museo geologico dell'Università di Palermo.

ANOMURA

PAGURIDAE Dana

Gen. PAGURUS Fabr.

Pagurus sp.

Riferisco al genere *Pagurus, sensu lato*, alcuni frammenti di propoditi rinvenuti nel Siciliano dei dintorni di Palermo. Questi fossili, di piccole dimensioni e di forma angolosa, mostrano la superficie coperta di piccoli tubercoli fitti e spinosi quali si accentuano specialmente sulle angolosità e sul lato esterno.

Non credo prudente in base a questi frammenti di procedere ad una determinazione specifica, tenuto anche conto della grande quantità di specie viventi e fossili contenute nella grande famiglia dei Paguridi.

Gli esemplari studiati, provenienti dalle argille siciliane di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari) fanno parte delle collezioni del Museo geologico dell'Università di Palermo.

MACRURA

THALASSINIDAE M. Edw.

Gen. GEBIA Leach

Gebia confr. *stellata* Leach

(Tav. I, Fig. 29-30)

1815 *Gebia stellata* Leach — *Malacostraca podophthalmata Britanniae*, tav. 31, fig. 1-9.
1825. » » Leach — Desmarest A. G., *Considérations générales sur la Classe des Crustacés*, pag. 204, tav. 35, fig. 2-2c.
1837. » » Leach—Milne-Edwards H., *Histoire naturelle des Crustacés* pag. 313.
1889. » (cfr) *stellata* Leach — Ristori G., *I crostacei fossili di Monte Mario*, pag. 24.

Appartengono a questo genere molte chele lunghe, quasi cilindriche e quasi del tutto liscie, le quali presentano il dito fisso, poco sviluppato e spiniforme. Il dito mobile manca negli esemplari studiati; spesso sul dito fisso spiniforme si nota una piccola spina secondaria acutissima.

Sulla superficie delle chele, specialmente alla parte superiore, si osservano in alcuni esemplari delle minutissime spine, invisibili ad occhio nudo.

Più che alle chele delle specie viventi nel Mediterraneo (*Gebia litoralis*, *Gebia deltura*) queste chele fossili somigliano a quelle della *Gebia stellata* Leach la quale, come è noto, è specie settentrionale, vivente sulle coste dell'Inghilterra.

Pur avvicinando a questa specie gli esemplari in esame, non li identifico ad essa mancandomi il materiale di confronto ed essendo purtroppo imperfette le figure del Leach e del Desmarest che ho potuto consultare.

Come è noto, il compianto Ristori ha rinvenuto tra i crostacei di Monte Mario alcune chele, che descrisse ma non figurò, e che io credo possano identificarsi coi fossili da me studiati (1).

Gli esemplari illustrati e descritti provengono dalle argille Siciliane di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua pei Corsari). Essi in parte si conservano nelle Collezioni del Museo geologico di Palermo ed in parte in quelle del Sig. Marchese di Monterosato.

(1) Ristori G. — *I crostacei fossili di Monte Mario*, pag. 24.

Gen. Callianassa Leach

Callianassa subterranea Leach, var. *dentata* Ristori

(Tav. I, Fig. 31-32)

1815. *Callianassa subterranea* Leach W. E. — *Malacostraca podophthalmata Britanniae*, tav. XXXII, fig. 1-10.
1825. » » Leach — Desmarest A. G., *Considérations générales sur la Classe des Crustacés*, pag. 205, tav. 36, fig. 2-2 c.
1885. » » Leach — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. I, pag. 489.
1889. » » Leach, var. *dentata* Ristori — Ristori G., *I crostacei fossili di Monte Mario*, pag. 24, tav. I, fig. 19-20.
1895. » » Leach, var. *dentata* Ristori — Crema C., *Sopra alcuni decapodi terziari del Piemonte*, pag. 11.

Le due chele che ho avuto in esame corrispondono a quelle della *Callianassa subterranea* Leach, però mostrano sul dito fisso una serie di cinque piccoli denti che, partendo dalla base di esso, raggiungono il dente maggiore che sorge alla metà del dito.

Denti ancora più piccoli fanno poi seguito al dente maggiore, il quale è più sviluppato che nella specie vivente, e si continuano fino all'apice del dito.

Il dito fisso, lungo il margine esterno, si mostra poi ornato da una fila di tubercoli.

Come risulta dalla superiore descrizione, i miei fossili sono dunque in tutto uguali alla *Callianassa subterranea*. Leach, var. *dentata*, istituita dal Ristori sulle chele rinvenute nei tufi calcarei di Nettuno ed Astura (1).

Come è noto (2) la distinta varietà istituita dal Ristori è stata rinvenuta anche nel Pliocene dell'Isola di Pianosa e nell'Elveziano dei Colli torinesi. Questa forma perciò ha una estensione cronologica che va dall'Elveziano al Piano " Siciliano ".

La *Callianassa subterranea* Leach, var. *dentata* Ristori viene qui citata per la prima volta fossile nel bacino di Palermo.

Gli esemplari illustrati e descritti provengono dalle cave di *tufo* calcareo alle falde del Monte Pellegrino (R.ne Castellana); essi fanno parte delle collezioni del Museo geologico dell'Università di Palermo.

(1) Ristori G. — *I crostacei fossili di Monte Mario*, pag. 25, tav. I, fig. 19-20.
(2) Crema C. — *Sopra alcuni decapodi terziari del Piemonte*, pag. 11.

PISCES

ELASMOBRANCHII

SELACHII

ASTEROSPONDYLI

LAMNIDAE

Gen. CARCHARODON Müller et Henle

Carcharodon Rondeleti Müller et Henle

(Tav. I, Fig. 33-36 e Tav., II. Fig. 1-6)

1841. *Carcharodon Rondoletii* — Müller et Henle, *Systematische Beschreibung der Plagiostomen*, pag. 70.
1833-43. » *sulcidens* — Agassiz L., *Poissons fossiles*, vol. III, pag. 254, tav. 30 a, fig. 3-7.
1858. » *Tornabene* — Gemmellaro G. G., *Ricerche sui pesci fossili della Sicilia*, pag. 33, tav. I, fig. 12.
1881. » *Rondeletii* Müll. et Henle — Doderlein P., *Manuale ittiologico del Mediterraneo*, fasc. I, pag. 66.
1882. » » Müller et Henle — Woodward A., *Catalogue of the fossil fishes in the British Museum*, pag. 420.
1889-93. » *Rondeletii* Müll. et Henle — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mèditerraneae*, vol. II, pag. 506.
1891. » » Müller et Henle — Bassani F., *Contributo alla Paleontologia della Sardegna. Ittioliti miocenici*, pagina 17, Note.
1895. » *Rondoletii* Müller et Henle — De Alessandri G., *Contribuzione allo studio dei pesci terziari del Piemonte e della Liguria*, pag. 8, tav. I, fig. 3-3 a.
1899. » *Rondeleti* Müller et Henle — Vinassa de Regny P. E., *Pesci neogenici del Bolognese*, pag. 80, Tav. II, fig. 2-4
1900. » » Müller et Henle — Seguenza L., *I vertebrati fossili della provincia di Messina*, pag. 506, tav. VI, fig. 4-7.

1903. *Carcarodon Rondeleti* Müller et Henle—Pasquale M., *Revisione dei Selaciani fossili dell'Italia meridionale*, pag. 8, tav. I, fig. 1.

1905. » » Müller et Henle — Bassani F., *La ittiofauna delle argille marnose plistoceniche di Taranto e di Nardò*, pag. 13. tav. I, fig. 1-2.

1910. » » Müller et Henle — De Stefano G., *Osservazioni sulla ittiofauna pliocenica di Orciano e S. Quirico*, pag. 558, tav. XVI, fig. 1.

1911. » » Müller et Henle — Id., *Sui pesci pliocenici dell'Imolese*, pag. 392, tav. X, fig. 1-7.

1812. » » Müller et Henle — Id., *Ittiofauna fossile dell'Emilia*, pag. 43, tav. I fig. 7 e tav. II fig. 5-6.

Denti di forma triangolare, generalmente appiattiti e poco spessi. Margini laterali della corona irregolarmente dentellati; spesso qualche dentello si mostra bifido. Corona diritta o leggermente curva in fuori. Faccia interna regolarmente convessa, talvolta appiattita nel mezzo; faccia esterna piana o quasi piana, spesso ornata da pieghe e solchi in basso, presso il limite dello smalto.

Radice con branche corte, piuttosto arrotondate, compresse e più o meno divaricate; essa è leggermente sporgente sul lato interno.

Della specie in esame ho avuto in istudio otto denti, di varie posizioni nelle mascelle dello squalo. Io le ho precisate servendomi del confronto con le numerose preparazioni ittiologiche della specie, conservate nel Museo Zoologico di Palermo.

Come è noto, caratteri principali per distinguere in questa specie i denti della mascella superiore da quelli dell'inferiore sono: Dimensioni relativamente maggiori e spessore relativamente minore; corona meno stretta e meno slanciata, meno convessa alla faccia interna; graduale inclinazione della corona verso il fondo della fauce, radice meno sporgente sul lato interno ed a branche formanti un angolo più ottuso che nella mascella inferiore. Nei denti della mascella inferiore, la faccia esterna è spesso leggermente rigonfia.

Degli otto denti studiati, quattro appartengono alla mascella superiore e quattro alla inferiore.

Mascella superiore:

Il primo esemplare illustrato (tav. I, fig. 33-34) è un dente anteriore. Grande e poco spesso, mostra corona a forma di triangolo isoscele, piana all'esterno, poco convessa allo interno e appiattita nel mezzo; ha l'apice leggermente curvo in fuori. La radice, poco sporgente sul lato interno, ha le branche corte, arrotondate e compresse, formanti un angolo molto ottuso.

Gli altri tre denti illustrati (tav. I, fig. 35-36 e tav. II, fig. 1) sono laterali; di essi i primi due appartengono al lato sinistro, il terzo al lato destro della mascella. Ripetono i caratteri del dente anteriore sopra descritto, ma mostrano la corona inclinata verso il fondo della fauce, talchè, mentre il margine ante-

riore rimane diritto o leggermente convesso, il posteriore descrive invece una linea concava.

Mascella inferiore:

Il primo esemplare illustrato (tav. II, fig. 2-3) è un dente anteriore. Relativamente piccolo ma discretamente spesso, ha corona triangolare isoscele, stretta e slanciata; la faccia esterna è leggermente rigonfia, l'interna è convessa. La radice manca.

Gli altri due esemplari figurati (tav. II, fig. 4-5) sono denti laterali del lato sinistro, mentre l'ultimo dente che illustro (tav. II, fig. 6) sembra un laterale del lato destro, la cui posizione nella mascella doveva essere posteriore di quella dei precedenti.

Come ho già scritto in miei precedenti lavori, il *Carcharodon Rondeleti* Müller et Henle era già noto nel Pliocene siciliano (*Collezioni del Museo geologico dell' Università di Palermo*).

Alla specie in esame sono anche da riferirsi i due denti di Leonforte illustrati da mio Padre sotto il nome di *Carcharodon sulcidens* Ag., nel suo lavoro "*Ricerche sui pesci fossili della Sicilia*,, (pag. 32, tav. IV, fig. 6 e 7, non fig. 5) e gli altri due denti citati nello stesso lavoro a pag. 47, sotto lo stesso nome, provenienti da Castrogiovanni.

Anche il *Carcharodon Tornabene* G. G. Gemm., è da identificarsi col vivente *C. Rondeleti* Müller et Henle.

In quanto all'estensione cronologica di questa specie sono in grado di affermare che essa in Sicilia non è mai stata rinvenuta in sedimenti più antichi del Pliocene. (1)

Gli esempari figurati e descritti provengono tutti dai *tufi* calcarei e dalle argille siciliane dei dintorni di Palermo (C.da Malaspina, Falde di M. Pellegrino R.ne Castellana, Cave Puleo all'Acqua dei Corsari) e dai dintorni di Bagheria e di S. Flavia.

Essi in parte si conservano nelle collezioni del Museo geologico di Palermo ed in parte sono di proprietà del sig. Marchese di Monterosato.

---

(1) Luigi Seguenza indicò il *Carcharodon Rondeleti* nel Miocene superiore di S. Piero (Messina). Sono in grado di assicurare che quel giacimento appartiene invece al Pliocene. Così, come è ormai accertato nell'Italia continentale, per i denti di *Carch. Rondeleti* di Terra d'Otranto, (Vedi: Bassani, *Argille Plistoceniche di Taranto etc.*; pag. 14, Nota; De Stefano, *Ittiofauna pliocenica di Orciano etc.*, pag. 560.) i quali appartengono a depositi pliocenici e non miocenici, rimane anche provato per la Sicilia il fatto che la specie in esame non si rinviene nel Miocene dell'Isola.

Gen. Odontaspis Agassiz

Odontaspis acutissima Ag.

(Tav. II, Fig. 7-17).

1833-43. *Lamna* (*Od.*) *acutissima* Agassiz L. — *Poissons fossiles*, vol. III, pag. 294, tav. 37 a, fig. 33-35.

» » » » *contortidens* Id. — *loc. cit.*, vol. III, pag. 294, tav. 37 a, fig. 17-23.

1846. » *elegans* Sismonda E. (non Ag.) — *Descrizione dei pesci e dei crostacei fossili del Piemonte*, pag. 46, tav. II, fig. 33-35.

1858. » (*Od.*) *contortidens* Ag. —Gemmellaro G. G., *Ricerche sui pesci fossili della Sicilia*, pag. 44, tav. I, fig. 13, tav. VI, fig. 18-20.

1891. *Odontaspis contortidens* Ag. — Bassani F., *Contributo alla Paleontologia della Sardegna. Ittioliti miocenici*, pag. 28.

1895. » » Ag.—De Alessandri G., *Contribuzione allo studio dei pesci terziari del Piemonte e della Liguria*, pag. 12, tav. I, fig. 8-8 a.

1900. » » Ag. — Segnenza L., *I vertebrati fossili della provincia di Messina*, pag. 59, tav. VI, fig. 13.

1901. » » Ag. — De Stefano G., *Alcuni pesci pliocenici di Calanna*, pag. 556.

1903. » » Ag. — Pasquale M., *Revisione dei Selaciani fossili dell'Italia meridionale*, pag. 9.

1910. » » Ag. — De Stefano G., *Pesci fossili della Calabria meridionale*, pag. 180, tav. V, fig. 17-19.

1910. » » Ag. — Id., *Osservazioni sulla ittiofauna pliocenica di Orciano e S. Quirico in Toscana*, pag. 563, tav. XVI, fig. 17; tav. XVII, fig. 11, 19, 20, 29.

1910. » *acutissima* Ag. — Leriche M., *Les poissons oligocénes de la Belgique*, pag. 261, tav. XIV, fig. 1-27.

1911. » *contortidens* Ag. — De Stefano G., *Sui pesci pliocenici dell'Imolese*, pag. 394, tav. X, fig. 8-10.

1912. » *acutissima* Ag. — Id., *Pesci fossili di Bismantova*, pag. 393, tav. XIV, fig. 38-44.

1912. » *contortidens* Ag.—Gemmellaro M., *Ittiodontoliti del Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti*, pag. 128, tav. IV, fig. 1-6.

1912. » *acutissima* Ag. — De Stefano G., *Ittiofauna fossile dell'Emilia*, pag. 46, tav. I, fig. 14-16.

Denti stretti, slanciati, curvi verso la gola o variamente flessuosi, piuttosto turgidi alla base della corona, mostranti spesso una depressione ed una breve piega verticale alla parte inferiore mediana della faccia esterna.

Faccia interna convessa, faccia esterna piana o anche essa leggermente convessa. Margini per intero taglienti solo nei denti laterali e posteriori, i quali, per questo, si mostrano più compressi dei denti anteriori.

Sulla faccia interna di quasi tutti questi denti si notano sullo smalto le pieghe flessuose, meglio distinte presso la base, caratteristiche della specie.

Ho studiato una quarantina di esemplari, tutti però privi di radice e dei dentini laterali. Per questo ho incontrato qualche difficoltà nel determinarne la posizione nelle mascelle delle squalo.

Tra i denti che qui figuro (tav. II, fig. 7-17) quello piccolo, lesiniforme, acuto a base tondeggiante, riprodotto con la figura 7, è un dente sinfisario; gli altri (fig. 8-10) grandi, a base turgida e tondeggiante, variamente flessuosi e con margini non del tutto taglienti, sono denti anteriori.

Meno acuti dei precedenti, con base compressa e con margini laterali taglienti fino alla base, sono i denti laterali (fig. 12-14) mentre i posteriori (fig. 15-17) sono brevi, compressi, tozzi, presentando una forma piuttosto triangolare, diversa da quella slanciata che si riscontra negli altri denti studiati.

L'*Odontaspis acutissima* Ag., ha una estensione cronologica che va dall'Oligocene al Pleistocene.

Il De Stefano, come è noto, ha rinvenuto questa specie a Calanna (Calabria) in un deposito considerato, per la fauna malacologica e stratigraficamente, come postpliocenico (1) Nel Museo di Geologia dell'Università di Palermo esiste un bel dente anteriore di questa specie, munito delle caratteristiche pieghe flessuose sul lato interno, il quale è stato rinvenuto nei *tufi* calcarei quaternari, con Litotanni, dei dintorni di Sciacca (Torre del Tradimento) Lo illustro qui (tav. II, fig. 11) a maggior prova dell'esistenza di questa specie, anche nel Postpliocene.

In Sicilia, oltre che nel Miocene medio, questa specie si raccoglie anche nel Pliocene di Messina (Seguenza) ed in quello dei pressi di Leonforte (*Coll. Mus. Geol. di Palermo*).

Con questo lavoro l'*Odontaspis acutissima* viene citata per la prima volta fossile nel "Siciliano" dell'Isola.

Gli esemplari illustrati provengono dalle cave di *tufo* calcareo delle falde del Monte Pellegrino, R.ne Castellana; in parte si conservano nelle collezioni del Museo geologico di Palermo ed in parte in quelle del Sig. Marchese di Monterosato.

---

(1) De Stefano G. — *Pesci fossili di Bismantova*, pag. 335, Nota 4.

Gen. OXYRHINA Agassiz

Oxyrhina Spallanzanii Bonaparte

(Tav. II, Fig. 18-21)

1832-41. *Oxyrhina Spallanzanii* — Bonaparte C. L., *Iconografia della fauna italica*, vol. III, pag. 134, tav. 53, fig. 1.
1833-43. » » Bonap. — Agassiz L., *Poissons fossiles*, vol. III, pag. 276, tav. G., fig 2-2 a
1841. » *gomphodon* — Müller et Henle, *Systematische Beschreibung der Plagiostomen*, pag. 68, tav. 28.
1881. » *Spallanzanii* Bonap. — Doderlein P., *Manuale ittiologico del Mediterraneo*, fasc. II, pag. 62.
1889-93. *Lamna Spallanzanii* Gthr. — Carus I., V. *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. II, pag. 505.
1889. *Oxyrhina* confr. *gomphodon* Müller et Henle — Vinassa de Regny P., *Pesci neogenici del Bolognese*, pag. 82, tav. II, fig. 10.
1900. *Oxyrhina Spallanzani* Bonap.—Seguenza L., *I vertebrati fossili della provincia di Messina*, pag. 488, tav. VI, fig. 29-36.
1903. » *Spallanzani* Bonap. — Pasquale M., *Revisione dei Selaciani fossili dell'Italia meridionale*, pag. 14.
1905. » » Bonap. — Bassani F., *La ittiofauna delle argille marnose plistoceniche di Taranto e di Nardò* pag. 14, tav. I, fig. 3.
1910. » » Bonap. — De Stefano G., *Osservazioni sulla ittiofauna pliocenica di Orciano e S. Quirico*, pag. 570, tav. XVI, fig.3, 7, 14.
1911. *Oxyrina Spallanzani* Bonap. — Id., *Sui pesci pliocenici dell'Imolese*, pag. 396, tav. X, fig. 16-23.
1912. » » Bonap. — Id., *Ittiofauna fossile dell'Emilia*, pag. 49, tav. I,fig. 20 e tav. II, fig. 19-20.

Denti più o meno triangolari, robusti, massicci, fortemente turgidi alla base, specialmente sul lato interno. Faccia esterna piatta o lievemente convessa; faccia interna fortemente convessa, margini laterali taglienti e pellucidi.

Radice robustissima, molto sporgente sul lato interno, a branche più o meno forti, poco divergenti nei denti anteriori, divaricate nei laterali e posteriori.

I denti laterali della mascella superiore si inclinano verso il fondo della fauce e così pure, ma meno pronunziatamente, quelli della mascella inferiore.

L'angolo formato dalle branche della radice è più ottuso nei denti della mascella superiore che in quelli corrispondenti della mascella inferiore.

Quest'ultimo carattere è particolarmente spiccato per i denti anteriori (Leriche, *Poissons olig. d. Belgique*, pag. 275.)

In questo lavoro io illustro due denti, di cui uno(tav. II, fig. 18-19) completo anche della radice, l'altro (tav. II, fig. 20-21) mancante della branca destra.

I due denti in esame hanno corona svelta, robusta, triangolare, con andamento sigmoidale e leggiera curvatura rispetto alla radice. Faccia esterna leggermente convessa, interna fortemente convessa. Due leggiere depressioni corrono lateralmente sulle facce, rendendo i margini taglienti e pellucidi.

La base della corona è fortemente turgida e rigonfia sul lato interno. La radice, sporgentissima sul detto lato, mostra le forti branche disuguali e formanti un angolo non molto ottuso.

Sono due denti anteriori, che attribuisco alla mascella inferiore. specialmente per il carattere delle branche della radice non molto divaricate.

L'esemplare illustrato con le fig. 18-19, appartiene al lato sinistro, (probabilmente alla 2.ª fila dei denti anteriori) quello illustrato con le fig. 20-21, appartiene al lato destro (probabilmente alla 1.ª fila dei denti anteriori).

Luigi Seguenza (*I vertebrati fossili della provincia di Messina*, pag. 490) indica la *Oxyrhina Spallanzanii* come rara nel Miocene superiore, abbondante nel Pliocene di Sicilia. Io sono al caso di escludere che questa specie sia vissuta nel Miocene siciliano poichè vari sedimenti della provincia di Messina, già attribuiti al Miocene superiore, devono invece riferirsi al Pliocene.

Alcuni denti di *Oxyrhina Spallanzanii*, rinvenuti nel Pliocene dei dintorni di Leonforte, si conservano nel Museo geologico di Palermo.

Gli esemplari illustrati provengono dalle argille del « Piano Siciliano » di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari). Essi fanno parte delle collezioni del Museo geologico della R. Università di Palermo.

NOTIDANIDAE

Gen. Notidanus Cuvier

Notidanus griseus Gmelin sp.

(Tav. II, Fig. 22)

1788. *Squalus griseus* Gmelin — *Systema Naturae*, vol. I, pag. 1495, sp. 21.
1881. *Exanchus griseus* (L.) Raf. — Doderlein P., *Manuale ittiologico del Mediterraneo*, fasc. II, pag. 76.

1889. *Notidanus gigas* Woodward — *Catalogue of the fossil fishes in the British Museum*, I, pag. 165-166.

1899. » *D'Anconai* Lawley — Vinassa de Regny P., *Pesci neogenici del Bolognese*, pag. 83, tav. II, fig. 14.

1889-93. *Exanchus griseus* Raf. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. II, pag. 499.

1900. *Notidanus* (*Exanchus*) *griseus* Raf.—Seguenza L., *I vertebrati fossili della provincia di Messina*, pag. 472.

1901. *Notidanus griseus* Cuv. — Bassani F., *Il Notidanus griseus Cuvier, nel Pliocene della Basilicata*, pag. 175, fig. intere.

1903. » » Gmelin sp. — Pasquale M., *Revisione dei Selaciani fossili dell'Italia meridionale*, pag. 19.

1910. » » Gmelin sp. — De Stefano G., *Osservazioni sulla ittiofauna pliocenica di Orciano e S. Quirico*, pag. 585, tav. XVIII, fig. 3-10.

1911. » » Gmelin sp. — Id., *Pesci pliocenici dell'Imolese*, pag. 389.

1912. » » Gmelin sp. — Id., *Ittiofauna fossile dell'Emilia*, pag. 54, tav. II, fig. 28-30.

Il Leriche a pag. 257 del suo lavoro «*Poissons oligocénes de la Belgique*» descrivendo la dentatura del *Notidanus griseus* Gmelin sp., scrive che il margine anteriore del cono principale dei denti laterali della mascella inferiore di questa specie è *semplice*, mentre quello della altra specie vivente (*N. cinereus*) porta alla base un forte denticolo che accompagna talora esteriormente un denticolo più piccolo. Questa descrizione va leggermente modificata, perchè, come già hanno fatto rilevare Bassani e De Stefano e come io stesso ho potuto controllare sulle preparazioni ittiologiche del Museo zoologico di Palermo, il margine anteriore del cono principale dei denti laterali della mascella inferiore del *N. griseus* non è semplice, ma si mostra sempre ornato da una seghettatura che, evidente alla base, va a svanire a circa due terzi dell'altezza del cono.

Inoltre il Leriche (*op., cit.*, pag. 256) a proposito dei conetti accessori di questi denti scrive che essi si contano in numero di sette od otto. Io invece, in alcuni denti, della specie osservati nel Museo zoologico di Palermo, ho potuto contare, oltre il cono principale, nove e talvolta dieci conetti accessori.

Riferisco alla specie in esame un bellissimo dente laterale destro della mascella inferiore. Esso è larghissimo, piatto, quasi rettangolare. La sua faccia esterna è piana, l'interna è leggermente convessa. Presenta, oltre il cono principale, dieci conetti regolarmente decrescenti, di cui l'ultimo è piccolissimo;

questi conetti sono inclinati verso il fondo della fauce e danno all'ittiolito quello aspetto di pettine notato dal prof. Bassani. (1)

Il cono principale ha il margine anteriore ornato da seghettature che s'iniziano evidenti alla base e svaniscono poi a due terzi dell'altezza di esso. Il resto del margine del cono principale e degli altri dieci susseguenti è liscio e tagliente.

Lo smalto della corona scende un po' più in basso sul lato esterno, che sull'interno. La radice semplice, non divisa in branche, ha la forma di una lamina rettangolare compressa; è più spessa nella parte anteriore che nella posteriore. Essa non sporge sul lato esterno del dente, sporge invece sul lato interno, formando un angolo con la base della corona.

Il *Notidanus griseus* Gmelin era già noto nel Pliocene siciliano, secondo le indicazioni di Luigi Seguenza (Messina, R. Scoppo; S. Filippo inferiore).

L'esemplare illustrato è stato rinvenuto nelle argille del "Siciliano" di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari).

Esso si conserva nelle collezioni del Museo geologico dell' Università di Palermo.

TECTOSPONDYLI

RAJIDAE

Gen. RAJA Cuvier

Raja clavata L.

(Tav. 11, Fig. 23, 24)

1767. *Raja clavata* Linneo — *Systema Naturae*, vol. I, pag. 397, sp. 8.
1832-41. » » L. — Bonaparte C. L., *Iconografia della fauna italica*, vol. IV, pag. 155.
1833-43. » *antiqua* Agassiz L. — *Poissons fossiles*, vol. III, pag, 371, tav. 37, fig. 33-33 a.
» » » *ornata* Ag. — Id., *loc. cit.*, vol. III, pag. 372, tav. 37, fig. 34-34 a.
1876. » *ornatissima* Lawley R. — *Nuovi studi sopra ai pesci ed altri vertebrati fossili delle colline toscane*, pag. 43.
1884. » *clavata* Rond. — Doderlein P., *Manuale ittiologico del Mediterraneo*, fasc. III, pag. 176.

(1) Bassani F. — *Il Notidanus griseus Cuv. nel Pliocene della Basilicata e di altre regioni italiane e straniere*, pag. 175. (Rend. Acc. Sc. fis. e mat. di Napoli, s. III, vol. VIII) Napoli, 1901.

1889-93. *Raja clavata* L.—Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. II, pag. 521,

1901. » » L. — Bassani F., *Su alcuni avanzi di pesci del pliocene toscano*, pag. 521.

1903. » » L. — Pasquale M., *Revisione dei Selaciani fossili dell'Italia meridionale*, pag. 21.

1910. » » L. — De Stefano G., *Osservazioni sulla ittiofauna pliocenica di Orciano e S. Quirico*, pag. 599, tav. XVII, fig. 22, 30, 32, 33.

Riferisco alla vivente *Raja clavata* L. una grossa placca dermica, fornita del suo aculeo, e molti aculei isolati.

La placca dermica in esame (tav. II, fig. 23-24) è spessa, di forma grossolanamente ellittica, angolosamente convessa sopra e sotto, ove mostra una larga intaccatura trasversalmente obliqua. La sua superficie superiore è leggermente scabrosa nella regione mediana e diviene poi rugosa al margine, come anche rugosa si mostra la superficie inferiore.

L'aculeo, impiantato nel mezzo della placca, è curvo indietro ed ha un andamento irregolarmente flessuoso.

Gli altri aculei isolati che ho potuto esaminare, ripetono, salvo le maggiori o minori dimensioni, tutti i caratteri di quello sopra descritto.

Come è noto, nella *Raja clavata* L., oltre alle differenze di forma della dentatura tra individui maschi e femmine, vi è differenza tra le dimensioni, la forma, la situazione e l'aggruppamento delle placche dermiche e delle spine sul corpo dell'animale, a seconda del suo sesso (v. Carus — *Prodr. Faunae Med.*, vol. II, pag. 521)

In generale, le placche dermiche grandi e spesse del tipo di quella da me figurata, può dirsi appartengano con maggiore probabilità ad individui femmine delle specie.

Noto qui incidentalmente, che la differenza della forma dei denti nel genere *Raja*, mentre in alcune specie è in relazione col sesso (*R. clavata*) in altre è in relazione anche con lo sviluppo degli individui, come avviene nella *R. oxyrhynchus* L., i cui individui maschi, nella giovane età, hanno denti quasi simili a quelli delle femmine, diversi di forma da quelli che poi assumono nell'età adulta.

La *Raja clavata* L., già indicata nel Pliocene italiano dal prof. Bassani, dal De Stefano e dalla Maria Pasquale, non era stata ancora indicata fossile in Sicilia.

Gli esemplari studiati, provenienti da Ficarazzi (Cave Puleo, presso acqua dei Corsari) fanno parte della collezione di proprietà del Sig. Marchese di Monterosato.

TELEOSTEI

ACANTHOPTERYGII

PRISTIPOMATIDAE

Gen. DENTEX Cuvier

Dentex confr. *vulgaris* Cuv. et Val.

(Tav. II, Fig. 25-30)

1828-43. *Dentex vulgaris* Cuvier et Valenciennes A. — *Histoire naturelle des poissons*, vol. VI, pag. 220, tav. 153.
1889. » » Cuv. — Doderlein P., *Manuale ittiologico del Mediterraneo*, fasc. IV, pag. 128.
1889-93. » » Cuv. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. II, pag. 623.
1905. *Dentex* sp. (cfr. *D. vulgaris* C. et V.) — Bassani F., *La ittiofauna delle argille marnose plistoceniche di Taranto e di Nardò* pag. 37, tav. II, fig. 8; fig. 9 e 9 a. (?)
1910. *Dentex vulgaris* Cuv. et Val. — De Stefano G., *Osservazioni sulla ittiofauna pliocenica di Orciano e S. Quirico*, pag. 611, tav. XIX, fig. 17-20.
1911. *Dentex* sp. (cfr. *D. vulgaris* C. et V.) — Id., *Pesci pliocenici dell'Imolese*, pag. 399, tav. X, fig. 31-33.
1912 » (cfr. *D. vulgaris* C. et V.) Id., *Ittiofauna fossile dell'Emilia*, pag. 64, tav. I, fig. 31; tav. II, fig. 40-41.

Riferisco al genere *Dentex* alcuni canini esterni ed alcune vertebre isolate.

I denti sono molti simili a quelli illustrati dal De Stefano a tav. XX, fig. 17-20 del suo lavoro "*Osservazioni sulla Ittiofauna pliocenica di Orciano* e *S. Quirico*".

Tra le vertebre, la più grossa è lunga 18 mm. ed ha un diametro di 16 mm.; la più piccola è lunga 12 mm. ed ha un diametro di 11 mm.

Sebbene un pò più corte rispetto al diametro, queste vertebre corrispondono bene a quelle del Pleistocene di Taranto riferite dal prof. Bassani al genere, [illegible]. Sono poi perfettamente uguali a quelle plioceniche illustrate e descritte dal De Stefano nei suoi vari lavori sugli ittioliti italiani.

Trattandosi di denti e vertebre isolati non credo possibile di determinarne con sicurezza la specie, però l'accurato confronto che ho fatto tra i miei ittioliti e le preparazioni ittiologiche del Museo zoologico di Palermo me ne dimostrano la probabile identità col *Dentex vulgaris* Cuv. et V.

Gli esemplari studiati provengono dalle cave di *tufo* calcareo di Bagheria, da quelle delle Falde di M. Pellegrino (R.^{no} Castellana) e dalle argille di Ficarazzi (Cave Puleo, presso acqua dei Corsari).

Essi si conservano in parte nelle collezioni del Museo geologico di Palermo ed in parte nella collezione del Marchese di Monterosato.

SPARIDAE

Gen. Sargus Cuvier

Sargus vulgaris Geoffr.

(Tav. II, Fig. 31-39)

1809. *Sargus vulgaris*	Geoffr. de S. Hilaire — *Description de l'Egipte*; *Poissons*, vol. XXIV, pag. 312, tav. 18, fig. 2.
1809. *Sparus sargus*	Brünnich — *Icht. Massil.*, pag. 38, sp. 52.
1810. *Sargus puntazzo*	Risso A. — *Ichthyologie de Nice*, pag. 237, sp. 4.
1830. » *Salviani*	Cuvier G. et Valenciennes A., *Histoire naturelle des poissons*, vol. VI, pag. 28.
1891. » *vulgaris*	Geoffr. — Doderlein P., *Manuale ittiologico del Mediterraneo*, fasc. V, pag. 206.
1889-93 » »	Geoffr. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. II, pag. 632.

Riferisco a questa specie una ventina di denti incisivi e molti molari, i quali presentano i seguenti caratteri:

I denti incisivi, più lunghi che larghi, hanno la loro corona foggiata a scalpello, sono piuttosto curvi in dentro e mostrano il taglio poco sottile e mediocremente obliquo. La superficie esterna è leggermente convessa, l'interna è concava, i margini laterali sono appiattiti e determinano due superfici piane, limitate da angoli leggermente smussati, all'incontro con le faccie dei denti. Procedendo verso il basso si nota una forte costrizione, ornata da solchi trasversali, dopo la quale i denti si comprimono fortemente dai lati e, rimanendo tondeggianti sulla superficie esterna, si prolungano in dentro, spingendosi a guisa di lamina, in direzione normale a quella del taglio della corona.

I denti molari sono piccoli, tondeggianti, a forma di mezza sfera.

Non ho dubbio sulla determinazione specifica di questi denti avendone eseguito un accurato confronto con i numerosi esemplari del Museo zoologico dell'Università di Palermo. Come è noto, la specie più vicina al *Sargus vulgaris* Geoffr., segnatamente per la forma dei denti incisivi, è il *Sargus fasciatus* Cuv. et Val., anche esso vivente nel Mediterraneo; però i denti incisivi di quest'ultima specie si distinguono da quelli della prima per essere più stretti, più lunghi, (quasi pedunculati) e più obliqui al taglio esterno.

I molari poi, che io ho riferito alla specie in esame e che potrebbero confondersi con quelli simili del genere *Chrysophrys*, mancano del colletto solcato e striato comune nelle specie di questo genere. Essi poi sono stati rinvenuti insieme agli incisivi sopra descritti.

Il *Sargus vulgaris* Geoffr., viene citato per la prima volta, fossile nel "Siciliano" dei dintorni di Palermo.

Gli esemplari illustrati e descritti sono stati rinvenuti in una cava di *tufo* calcareo alle falde di M. Pellegrino (R.ne Castellana); essi si conservano nella collezione del Sig. Marchese di Monterosato ed in quelle del Museo geologico dell'Università di Palermo.

Gen. CHRYSOPHRYS Cuvier

Chrysophrys aurata L. sp.

(Tav. II, Fig. 40-44)

1766-68. *Sparus aurata* Linneo — *Systema Naturae*, I, pag. 467.
1828-49. *Chrysophrys aurata* L. sp. — Cuvier G. et Valenciennes A., *Histoire naturelle des poissons*, vol. VI, pag. 85, tav. 145.
1889. » » L. sp. — Doderlein P., *Manuale ittiologico del Mediterraneo*, fasc. IV, pag. 156.
1889-93. » » L. sp. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. II, pag. 628.
1901. » » L. sp. — Bassani F., *Su alcuni avanzi di pesci del Pliocene toscano*, pag. 190.
1905. » » L. sp. — Id., *La ittiofauna delle argille marnose plistoceniche di Taranto e di Nardò*, pag. 38.
1910. » » L. sp. — De Stefano G., *Osservazioni sulla ittiofauna pliocenica di Orciano e S. Quirico*, pag. 619.
1912. » » L. sp.—Id., *Ittiofauna fossile dell'Emilia*, pag. 66, tav. I, fig. 34-37.

Appartengono a questa specie molti bei molari e pochi denti canini.

I molari, di forma ovale, simile a mezza fava, hanno corona appiattita, leggermente ondulata e distinta dalla base per mezzo di una costrizione o colletto su cui si notano delle pieghe verticali e delle fine strie longitudinali. Questi denti sono più o meno escavati all'interno e la loro parete si presenta discretamente spessa nei vari esemplari studiati. Sono i grandi denti molari posteriori che si osservano nella vivente *Chrysophrys aurata* L. sp. (1)

I pochi denti canini, rinvenuti insieme ai molari descritti, sono conici, poco curvi e di forma molto tozza. Presentano anch'essi un ben distinto colletto e sono ornati alla base da pieghe e da strie finissime. Confrontano in tutto coi canini della specie, esaminati nel Museo zoologico di Palermo.

Debbo qui notare la grande analogia di forma che passa tra i molari di questa specie, quelli della *Chrysophrys Agassizi* Sism. e quelli della *Chrysophrys Lawleyi* Gervais.

Quando si rinvengono denti molari isolati, del tipo di quelli in esame, non si può mai a parer mio essere sicuri della determinazione specifica.

Ad ogni modo, io ho riferito i miei fossili alla *Chrysophrys aurata* L. sp., oltre che per la perfetta identità con gli esemplari del Museo zoologico di Palermo, per il fatto di averli rinvenuti in un sedimento postpliocenico, ed insieme ai pochi canini conici e tozzi, quali si riscontrano nella vivente *Chrys. aurata* e non uncinati, come quelli dalla *Chrys. Agassizi*.

La *Chrysophrys aurata* L. sp; già nota nel Pliocene dell'Italia continentale, nelle argille quaternarie di Colle S. Magno (Caserta) e nelle argille marnose plistoceniche di Taranto, viene citata per la prima volta fossile nel Pleistocene siciliano.

Gli esemplari illustrati, rinvenuti in una cava di *tufo* calcareo alle falde del Monte Pellegrino, (R.ne Castellana) appartengono alle collezioni del Museo geologico di Palermo.

Crysophrys coeruleosticta Cuv. et Val.

(Tav. II, Fig, 45-48)

1828-49. *Crysophrys coeruleosticta* Cuvier G. et Valenciennes A. — *Histoire naturelle des poissons*. vol. VI, pag. 110.

1889. » » Cuv. et Val. — Doderlein P., *Manuale ittiologico del Mediterraneo*, fasc. IV, pag. 162.

(1) Come è noto, la *Chrysophrys crassirostris* Cuv. et Val., ha dentatura simile a quella della specie in esame, caratteristica per la presenza dei grossi molari posteriori. Bisogna notare che, secondo l'autorevole parere di molti zoologi, la *Chr. crassirostris* non è una buona specie; essa è ritenuta soltanto una forma adulta della *Chr. aurata* (v. Carus I. V. — *Prodr. F. Med.*, pag. 629; e Doderlein P. — *Man. Itt. d. Med.*, fasc., IV, pag. 160; anche secondo Steindacher, Day e Vinciguerra).

1889-93. *Crysophrys coeruleosticta* Cuv. et Val. — Carus I. V., *Prodromus Faunae Mediterraneae*, vol. II, pag. 629.

1905. » » . Cuv. et Val. — Bassani F., *La ittiofauna delle argille marnose plistoceniche di Taranto e di Nardò*, pag. 39.

Riferisco alla *Chrysophrys coeruleosticta* Cuv. et Val., molti denti canini rinvenuti nel "Siciliano,, dei dintorni di Palermo.

Sono grandi, conici, piuttosto svelti, curvi indietro. Il loro apice, relativamente acuto, è separato da un forte colletto dalla base, che è lateralmente compressa e si prolunga in dentro.

Sottili strie e leggiere pieghe ornano la base di questi ittioliti.

Essi corrispondono perfettamente ai canini della specie che ho studiato sulle preparazioni del Museo zoologico di Palermo.

I canini della *Chr. coeruleosticta* si distinguono bene da quelli della congenere *Chr. aurata* per essere più grandi, più curvi e di forma conica maggiormente appuntita nella regione apicale.

La *Chrysophrys coeruleosticta* Cuv. et Val., già nota nelle argille marnose plistoceniche di Taranto, viene qui indicata per la prima volta, fossile in Sicilia.

Gli esemplari studiati provengono dalle cave di *tufo* calcareo delle falde di M. Pellegrino (R.ne Castellana). Essi, in parte appartengono al Museo geologico di Palermo, in parte alla collezione del Sig. Marchese di Monterosato.

Chrysophrys sp.

(Tav. II, Fig. 49-54)

Riferisco al genere *Chrysophrys* un centinaio di molari emisferici, di varie dimensioni, portanti alla base un colletto più o meno evidente, finemente striato e plicato.

Non credo prudente di eseguire determinazione specifica, basata solo sopra dei molari isolati.

Non escludo anzi che alcuni di questi denti abbiano anche potuto appartenere alla fauce di qualche *Sargus*, oppure a quella di qualche altro genere che presenta molari di forma simile a quelli illustrati.

I molari figurati provengono dalle cave di *tufo* calcareo delle falde di M. Pellegrino (R.ne Castellana), dalle cave di Bagheria, dalle argille di Ficarazzi (Cave Puleo, presso Acqua dei Corsari).

Essi fanno parte delle collezioni del Museo geologico di Palermo e della collezione del Sig. Marchese di Monterosato.

TAVOLA I

Spiegazione della Tavola I

Fig. 1.	*Dromia vulgaris*	M. Edw. — Dito mobile della « mano » destra.
» 2.	*Dorippe lanata*	Bosc. — Dito.
» 3-4.	*Ebalia Cranchii*	Leach, var. *romana* Rist.—Scudi.
» 5.	» »	Leach, var. *romana* Rist.—Frammento di addome.
» 6.	» »	» » » » —Scudo ingrandito.
» 7.	» *Pennanti*	Leach — Propodite.
» 8.	» »	Leach — Propodite ingrandita.
» 9-10.	*Calappa granulata*	Fabr. — Due dita mobili della « mano » destra. (Il Dattilopodite illustrato con la fig. 10 proviene dal Pliocene di Altavilla).
» 11-12.	*Maja squinado*	Latr. — Frammenti di guscio.
» 13-14.	» »	Latr., var. *Di Stefanoi* n. v.—Frammento anteriore del guscio.
» 15.	*Pisa Gibbsii*	Leach — Frammento del guscio.
» 16-17.	*Lambrus* sp.	— Dito e frammento di carpopodite.
» 18.	*Xanto florida*	Leach — Propodite.
» 19-20.	*Pilumnus villosus*	Risso — Chele.
» 21.	*Eriphia spinifrons*	Sav. — Dattilopodite della « mano » destra.
» 22-23.	*Portunus tuberculatus*	Roux—Chela con frammento di carpopodite.
» 24-25.	*Atelecyclus rotundatus*	Ol., var. *Checchiai* n. v. — Guscio e dettaglio del margine laterale sinistro, ingrandito.
» 26.	*Gonoplax* confr. *rhomboides*	Desm.—Dito mobile della «mano» destra.
» 27-28.	*Pachygrapsus marmoratus*	Stimps. — Chela destra.
» 29-30.	*Gebia* confr. *stellata*	Leach — Propoditi.
» 31-32.	*Callianassa subterranea*	Leach, var. *dentata* Rist. — Propoditi.
» 33-34.	*Carcharodon Rondeleti*	Müll. et Henle — Dente anteriore della mascella superiore, visto dai due lati.
» 35-36.	» »	Müll. et Henle — Denti laterali sinistri della mascella superiore, visti, il primo dal lato esterno e il secondo dall'interno.

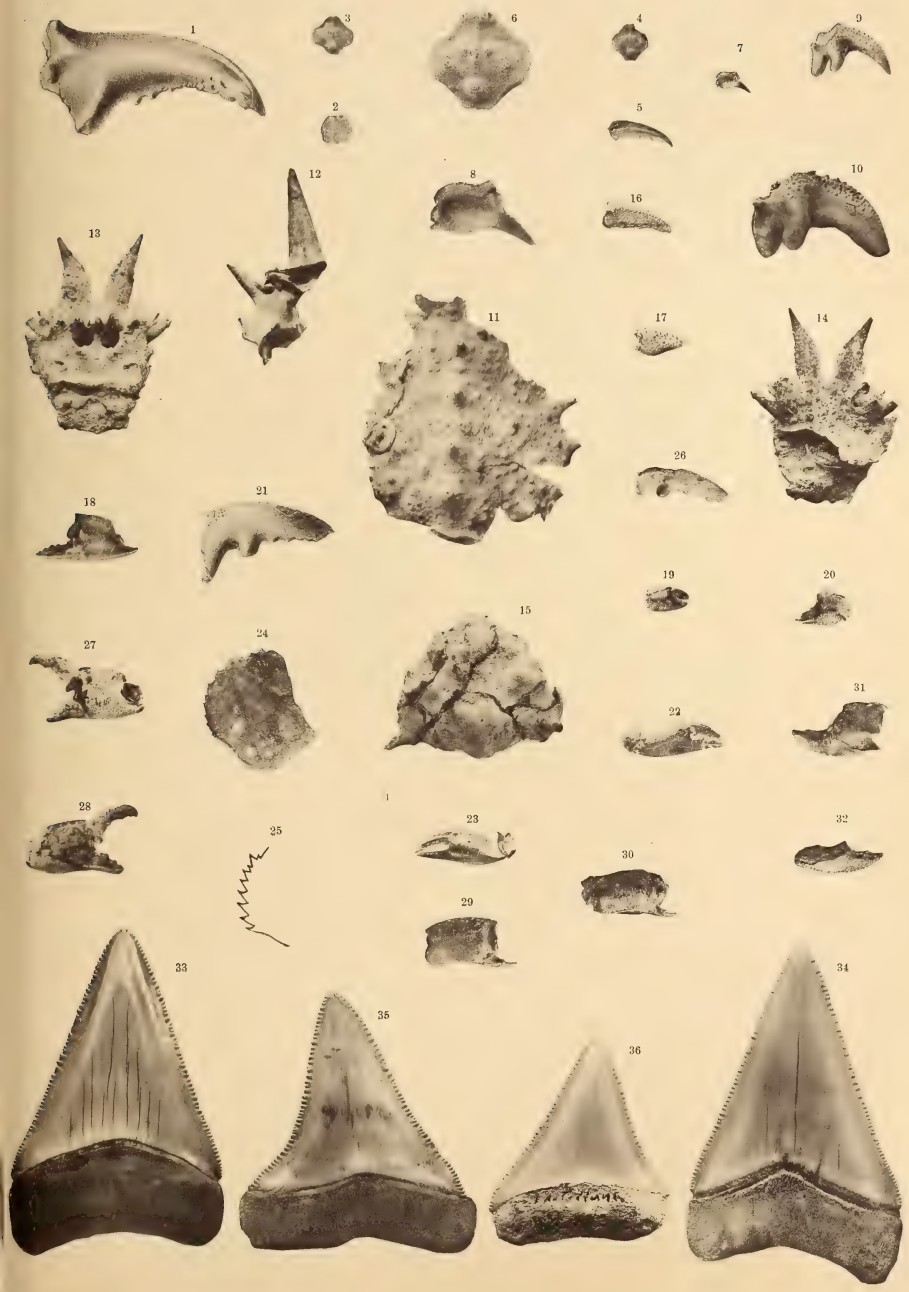

1
3
6
4
9
7
2
5
12
8
10
16
13
11
17
14
26
18
21
19
20
15
27
24
31
22
28
25
23
32
30
29
33
35
36
34

TAVOLA II.

Spiegazione della Tavola II

Fig. 1. *Carcharodon Rondeleti* Müll. et Henle — Dente laterale destro della mascella superiore, visto dal lato esterno.
» 2-3. » » Müll. et Henle — Dente anteriore della mascella inferiore, visto dai due lati.
» 4-5. » » Müll. et Henle — Denti laterali sinistri della mascella inferiore, visti, il primo dal lato interno ed il secondo dallo esterno.
» 6. » » Müll. et Henle — Dente laterale posteriore destro della mascella inferiore, visto dal lato interno.
» 7. *Odontaspis acutissima* Ag. — Dente sinfisario.
» 8-11. » » Ag. — Denti anteriori. (Il dente illustrato con la fig. 11 proviene dal Quaternario di Sciacca).
» 12-14. » » Ag. — Denti laterali.
» 15-17. » » Ag. — Denti posteriori.
» 18-19. *Oxyrhina Spallanzanii* Bonap. — Dente anteriore della mascella inferiore (2ª fila a sinistra) visto di fianco e dal lato interno.
» 20-21. » » Bonap. — Dente anteriore della mascella inferiore (1ª fila a destra) visto dai due lati.
» 22. *Notidanus griseus* Gmelin sp. — Dente laterale destro della mascella inferiore, visto dal lato interno.
» 23-24. *Raja clavata* L. — Placca dermica vista di fianco e di sotto.
» 25-27. *Dentex* confr. *vulgaris* Cuv. et Val. — Canini esterni.
» 28-30. » » » » » » — Vertebre.
» 31-39. *Sargus vulgaris* Geoffr. — Denti incisivi e denti molari.
» 40-44. *Chrysophrys aurata* L. sp. — Dente canino e denti molari posteriori.
» 45-48. » *coeruleosticta* Cuv. et Val. — Denti canini.
» 49-54. » sp. — Molari.

CAMPAGNA FOT. FOTOT. DITTA MARZARI - SCHIO

Cavallette, loro invasioni e lotta contro di esse in Sicilia

per

T. DE STEFANI PEREZ

Osservazioni fatte durante l'invasione della provincia di Palermo negli anni 1910-1911

Quanto sto per dire intorno alle cavallette che da qualche anno (1906) a questa parte si resero moleste ad alcune campagne della Provincia di Palermo è il risultato di quelle osservazioni che mi è riuscito di fare negli anni 1910 e 1911.

Le cavallette, nome generico che abbraccia or questa or quella specie di Ortotteri o diverse insieme, che a periodi indeterminati costituiscono l'aggregazione di numerosissimi individui, sono note da antico tempo, eppure alcuni particolari della loro vita e specialmente i rapporti loro con altri insetti, non sono ben conosciuti. Recentemente si sono fatte delle osservazioni interessantissime, ma ancora resta molto da scoprire.

Quello che oggi pubblico non è che un incompleto capitolo della loro vita, ed io spero che altri voglia interessarsi a delucidare le incognite che tuttora esistono nella vita di questi comunissimi insetti e flagello dell'agricoltore, e richiamo specialmente poi l'attenzione degli entomologi su alcuni parassiti del *Dociostaurus maroccanus*, l'acridide che ha costituito le bande delle cavallette nella Provincia di Palermo e che è la specie più temibile per i paesi meridionali d'Europa.

Parassiti molestissimi a questi ortotteri ne sono stati segnalati diversi e le scoperte del Riley in America sull'*Epicauta vittata* sono di un altissimo interesse; il Runckel d'Herculais alla sua volta in Algeria, nell'Argentina ed anche in Francia, ha scoperto altri coleotteri e ditteri viventi a spese di ca-

vallette ed egli, nella sua grande opera (1) a pag. 366 del 1° volume, a proposito di questi parassiti e degli animali predatori dice, che l'avvenire riserva agli investigatori un buon campo d'osservazioni sull'opera degli uccelli e su quella degli insetti distruttori di cavallette; ed invero, sui nemici dei dannosi ortotteri ancora vi è molto da fare.

Prima di riferire le osservazioni da me fatte su questi parassiti utilissimi, credo opportuno far precedere una breve relazione su l'andamento dell'invasione delle cavallette, e in questa occasione accennerò anche alla lodevole azione spiegata dal Governo allo scopo di mettere un freno ai danneggiamenti dei malefici insetti.

Infine, come appendice, riporterò le mie risposte al questionario proposto dall'Istituto Internazionale di Agricoltura per una inchiesta internazionale sulla lotta contro le cavallette.

Palermo, Novembre 1912.

TEODOSIO DE STEFANI PEREZ.

(1) *Künckel d'Herculais.* Invasions des Acridiens vulgo Sauterelles en Algerie. Ouvrage publiè sur la demande des Minitres de l'Istruction publique et de l'Agriculture sous les auspices de M. Jules Cambon Gouvernur Gènèral de l'Algèrie. Alger 1893-1905.

RELAZIONE SULL'INVASIONE

Nel 1910 e nel 1911 il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio mi incaricava di dirigere la lotta contro le cavallette che da alcuni anni si erano moltiplicate staordinariamente nella provincia di Palermo; oggi ringrazio il suddetto Ministero della fiducia accordatami e credo opportuno riferire le osservazioni che su questi insetti e su alcuni loro parassiti mi è riuscito di fare.

La lotta è stata energicamente condotta con mezzi sufficienti approntati dal Governo, mercè i quali l'invasione potè essere arrestata in parte in molte località e non assurgere a causa di un vero disastro.

Il territorio maggiormente invaso è stato quello del Circondario di Cefalù cioè, Petralia Soprana, Petralia Sottana, Polizzi Generosa, Geraci Siculo, Bompietro ed Alimena. Qui la moltiplicazione del *Dociostaurus maroccanus* abbracciò una estensione di circa 4000 Ett. e in alcune località, come quelle specialmente di Petralia Sottana, il numero degli insetti fu di gran lunga superiore a quello dei territorii degli altri Comuni.

Dai fianchi delle superbe Madonie, dal nudo loro versante meridionale, gli insetti divoravano i pascoli la di cui zolla era stata loro culla e scendevano verso il basso, verso la ricca pianura coltivata, distruggendo i seminerii, le vigne, gli orti e le siepi; persino le ruvidissime e spinose foglie dell' *Eryngium campestre*, della *Carlina gummifera*, dello *Scolimus esculentum* ed altre piante selvagge sparivano stritolate dalle loro mandibole o venivano ridotte al solo scheletro.

Chi non ha visto una di queste invasioni non può farsi un' idea del numero che compone gli eserciti delle cavallette e di quali danneggiamenti siano esse capaci. Questi insetti, nella loro marcia, non conoscono ostacolo; essi vanno sempre innanzi, superando i burroni, attraversando le siepi e le strade, arrampicandosi e sorpassando anco le mura dei fabbricati e rovinando e distruggendo quanto incontrano sulla loro via.

In queste invasioni ho visto le larvette uscire a milioni dal terreno, e quando, mercè i mezzi messi in opera per distruggerle, una data località si credeva purgata, l'indomani essa ne era coperta più di prima. Il sottosuolo era zeppo di ooteche e la schiusa non sincrona lasciava venire fuori ogni giorno nuove larvette che pareva non finissero mai.

La moltiplicazione delle cavallette sulle coste occidentali della Sicilia è

stata di gran lunga inferiore a quella del circondario di Cefalù; così a Terrasini, sulle coste marittime, dove gli insetti in quei terreni riarsi dal sole, aridi e arenosi schiusero sin dalla metà di marzo, poterono facilmente essere distrutti, e l'unico parassita che colà ho trovato ai primi di giugno, era rappresentato in buon numero da una mosca, che ho anche rinvenuta comunissima nel Circondario di Cefalù.

Un particolare degno di nota, relativo a questo dittero in quella località, mi sembra quello della sua piccolezza, mentre esso, che sui versanti delle Madonie, ove comparve nella seconda quindicina di giugno, è molto più robusto di quello di Terrasini.

La differenza di dimenzione, tra gli individui delle due località, è tale che si stenta a credere essere in presenza della stessa specie.

Questo dittero lo si ritrova spesso in grande quantità nei siti frequentati dal *Dociostaurus* in parola ed è certamente l'agente più attivo destinato a ridurre questa cavalletta e forse anche altri acridii ed altri ortotteri.

Altri parassiti ho trovato sulle pendici delle Madonie a seguire gli stormi del *Dociostaurus maroccanus;* fra essi sono molto importanti due coleotteri, un *Cleridae* cioè ed un *Meloidae* di cui dirò più avanti.

I metodi, messi in opera per osteggiare gli eserciti distruttori, furono quelli che le località consentivano; si trattava di operare in terreni molto accidentati, frastagliati da profondi burroni, da rocce, sparsi di ciottoli, tra avvallamenti e colline, fra ripidi pendii e rari piani coperti di spine.

In queste condizioni non era possibile l'impiego del così detto sistema Cipriotto o di qualcuna delle sue modificazioni, non era neanco il caso di pensare ai rulli o alle reti striscianti del Corsi; gli uni non avrebbero potuto ruzzolare, le altre avrebbero raccolto spine e pietre stancando poi gli operai; non ho fatto uso delle reti a mano, che in queste grandi caccie disimpegnano un lavoro troppo limitato; esse saranno utilissime per l'entomologo collezionista, ma di nessun valore per raccogliere i miliardi di cavallette delle grandi invasioni; altri sistemi non ho creduto pratici, e assolutamente inutili le lampade svedesi di cui il vento, tanto per accennare uno dei loro difetti, devia la fiamma.

Di sostanze insetticide non ho fatto uso, perchè il trasporto della quantità di liquido bisognevole in località montagnose, discoste dall'abitato me le hanno fatto escludere. Pressato però dai reclami degli interessati ho solo adoperato, in alcune delle località di più facile accesso e dove le larve o le ninfe erano grandemente accumulate, una miscela di $^2/_3$ di Benzina ed $^1/_3$ di Petrolio, e ciò

Campo di grano *Realforte* invaso dalle cavallette

Pascolo invaso dalle cavallette

allo scopo di servirmene come sostanza infiammabile e non come insetticida diretto; tale preparato, a mezzo di innaffiatoi di latta, come quelli usati dai giardinieri e appena capaci di quattro o cinque litri (per non rendere il recipiente molto pesante), veniva da due operai, sotto la sorveglianza di un capo, con prestezza sparso sulle agglomerazioni delle cavallette ed appena vuotato l'innaffiatoio, essi rapidamente si allontanavano, mentre il capo operaio gettava un fiammifero acceso sul liquido sparso che accendendo di un subito e producendo una forte detonazione, lasciava sul campo una ecatombe di cavallette.

Il metodo è certamente efficacissimo, ma non scevro di pericoli, come è anche grande il consumo di liquido, ed io non saprei consigliarlo che nei casi delle giovani larvette che si tengono riunite a gruppi, o in quelli in cui anche le ninfe formano degli enormi attruppamenti compatti come nell'invasione odierna di Polizzi Generosa ed in molte località di petralia Sottana; nel territorio di quest'ultimo Comune è stata molto caratteristica la località di Pranci; qui le cavallette erano talmente fitte che in tre o quattro ettare, non restava scoperto due dita di terreno.

Nella lotta contro questi insetti, fra tutti i metodi sino ad oggi praticati, ho dovuto convincermi che i migliori ed i più economici ad un tempo sono due, cioè, la distruzione delle uova fatta in autunno e in primavera e l'impiego delle note tende per la raccolta degli insetti.

Il primo di questi due metodi ha molto valore per la riduzione della schiusa in quantochè, accertati e segnalati i depositi delle uova, queste si possono raccogliere e distruggere comodamente e senza fretta, e sebbene non tutte possono essere distrutte, sia perchè depositate in terreni non dissodabili, sia perchè sfuggite alla ricerca, pure il vantaggio che se ne ottiene è grandissimo venendo a diminuire enormemente il numero degli insetti nella prossima stagione.

Un tal metodo, può praticarsi nell'autunno, inverno e primavera; nel primo caso non è neanco necessaria la raccolta e distruzione delle uova, bastando la loro semplice rimozione a farli morire; così, con una semplice e superficialissima zappettatura o aratura del terreno a 4 o 5 Cent., messe le ooteche allo scoperto, non un uovo giungerà a maturità, ed il lavoro si rende molto economico; nel secondo caso, cioè nella rimozione del terreno in primavera, è necessario invece che le ooteche vengano raccolte, perchè allora le uova avranno compito il loro ciclo di sviluppo e con lo esporle al sole non si farebbe altro che affrettarne la schiusa.

Tale sistema distruttivo però, allorchè si tratta di grandi invasioni, richiede una forte spesa, ed in pratica esso potrebbe essere dissimpegnato con miglior profitto dai proprietari e dagli agricoltori, tanto nell'interesse proprio che generale, sia mettendo a cultura i *gerbi*, sia sconvolgendo semplicemente gli spezzoni di terreno inquinati dalle uova; il lavoro così verrebbe diviso e sarebbe molto pratico.

Il metodo della raccolta degli insetti a mezzo delle tende lo credo il più efficace e pratico di tutti; si tratti di piccole o di grandi invasioni, un tal sistema è l'unico che dà degli eccellenti risultati.

Alle tende da me adoperate, ho dato le dimensioni di metri 6×4,50 o 6×5; più piccole rendono minor servizio, più grandi divengono ingobranti; queste tende, di tela bianca e resistente, portano nel centro un buco da 30 a 36 cent. circa di diametro ed al bordo del quale è cucito quello di un sacco, (ottimi i sacchi così detti da zucchero); il fondo di questo sacco deve potersi aprire e chiudere a mezzo di uno spago.

Con tale sistema, nelle invasioni del 1910 e del 1911, nei territori di Petralia Sottana e di Petralia Soprana, ogni tenda catturava da cinque ad otto quintali al giorno di larve o di ninfe.

Questo metodo permette anche la cattura degli insetti adulti purchè se ne faccia uso in date ore del giorno e prima che gli insetti abbiano deposto le uova; le ore più propizie sono quelle della mattina dalle quattro alle nove e la sera dalle $16^1/_2$ alle $19^1/_2$; nelle ore più calde della giornata invece non si catturerebbe una cavalletta, esse fuggirebbero a volo. Di adulti, nelle poche ore di lavoro se ne catturavano cinque quintali in una giornata, cioè 10 sacchi da 25 Kg. ognuno in media per ogni tenda.

Or se si considera il numero di insetti distrutti in tal modo, non vi è chi possa disconoscere il valore grandissimo della raccolta delle cavallette fatta a mezzo delle tende. A maggiormente convincere coloro che verso un tal sistema di caccia potrebbero avere dei dubbi io presento loro il seguente calcolo:

In un grammo di cavallette della prima età, ne vanno in media 75, in un Chilg. quindi 75000, in un quintale 7.500.000 in cinque quintali l'enorme cifra di 37.500.000.

Questo stesso calcolo potrebbe anche farsi per le ninfe di cui in un chilogrammo entrano da metà ad un terzo di questo numero, a seconda il loro sviluppo.

In quanto agli insetti adulti di *Dociost. maroccanus* si comprendono in un

Kg. da 900 a 1500 insetti, e supponendo che i due sessi fossero in egual numero, avremo che ben 300 mila femmine venivano in media distrutte da una tenda, e queste, potendo deporre ognuna 80 uova in media, avremo 24 milioni di uova distrutte.

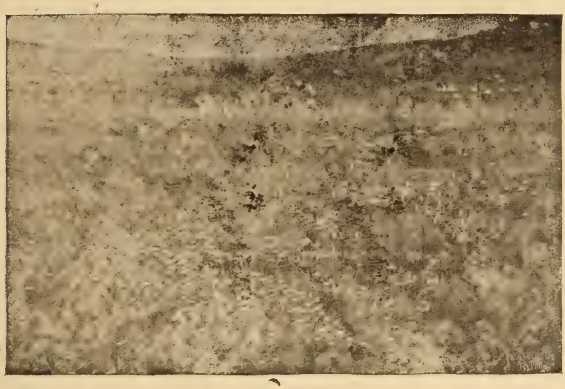
Un tal risultato invoglia certamente ad usare un metodo sin'oggi stato creduto di poco o quasi nessun valore; pur nondimeno tale credenza non merita censura se si riflette che da moltissimi anni in Italia non si avevano avuto grandi moltiplicazioni di cavallette, e quando manca la pratica si fa sfoggio di teoria.

La raccolta degli insetti adulti a mezzo delle tende è anche da impiegarsi con molto profitto nei casi di emigrazioni, mentre le cavallette, come dirò più innanzi, non emigrano in cerca di nuovi pascoli, ma in cerca invece di nuovi terreni dove deporre le uova; allora, nei primi due giorni che esse si sono stabilite nella nuova dimora, e non hanno cominciato la deposizione o l'hanno appena iniziata, il dar loro la caccia riesce di grandissima utilità, quindi non è esatto sospendere i lavori di distruzione appena gli insetti hanno messo le ali ed hanno cominciato i loro voli.

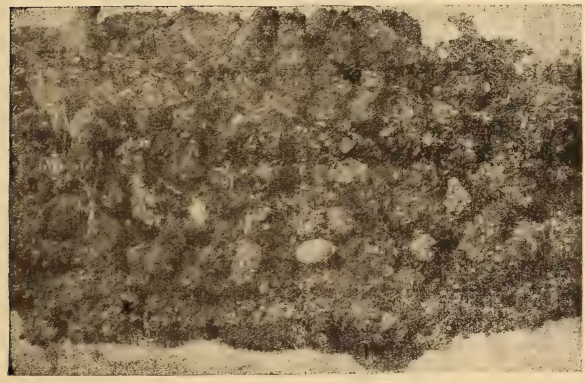
Il numero regolamentare di operai assegnato da me per ogni tenda era di 15 cioè, 12 tra donne e ragazzi, due operai adulti per cavare i fossati dove seppellire gli insetti raccolti e per trasportare il sacco ripieno di essi ed un sorvegliante capo operaio; la mercede corrisposta loro era: donne e ragazzi L. 1,25 al giorno, ai due uomini L. 2 o 2,50, al sorvegliante L. 3: in media quindi gli operai di una tenda, venivano a costare L. 22,25 al giorno; con la qual piccola somma si distruggeva un grande numero di insetti.

Questi operai dovevano recarsi sul lavoro alle sei del mattino e continuare sino alle nove, dalle nove alle dieci si dava loro un'ora di riposo, quindi si ritornava a lavorare sino a mezzogiorno; allora era accordato un altro riposo di due ore; alle due si ricominciava continuando la raccolta degli insetti sino a sera se gli operai potevano dormire sulle località, se no si sospendeva alle sei per dar loro il tempo di giungere al paese prima che abbuiasse.

Un calcolo, che dia una media sicura delle ooteche che possono raccogliersi in una giornata, non è facile farlo, dipendendo esso da diversi fattori; così, se un terreno è più o meno tenace e secco, se si zappetta dopo le piogge, se è povero o ricco di ooteche ecc. se ne possono raccogliere molte o poche; in media, due zappatori (a L. 2 al giorno) e 10 raccoglitori, donne o ragazzi (a L. 1,25), che vengono dietro, possono raccogliere da 15 a 25 Kg. di ooteche; or sapendosi che in un grammo, in media, entrano da uno e mezzo a due-



Località tipica frequentata dalle cavallette



Gruppo di oòteche di un grande deposito di uova

astucci, e che ogni astuccio contiene circa 40 uova, attenendoci alla cifra minore, avremo che raccogliendo un chilogramma di ooteche, si sono distrutte 60.000 uova cioè 900.000 per 15 chilogrammi e 1.500.000 per 25 chilogrammi. È questo un risultato che nella distruzione delle cavallette bisogna tenere in grandissimo conto.

Nelle piccole invasioni la vittoria si ottiene facilmente, specialmente se queste si avverano in pianura o in terreni poco accidentati; ma allorquando si tratta di abbracciare un vasto territorio in terreni di montagna, interrotti da rocce e da burroni, allorquando dagli spezzoni incoltivabili sparsi tra i terreni messi a cultura, tra le vigne ed altri beneficati, le cavallette compariscono a centinaia di milioni, oh allora la bisogna va ben altrimenti!

Che tutti questi metodi di lotta riuscissero poi a debellare completamente i dannosi insetti non è possibile; la quantità di uova e di cavallette che sfuggono alla distruzione è rilevante, ma questi metodi valgono molto a mettere un serio limite al loro numero che diversamente non frenato tutto farebbe sparire dalla campagna.

La distruzione degli insetti può ottenersi dalla natura solamente a mezzo dei numerosi parassiti che ad un dato momento li investono tanto allo stato di uovo che di insetto; allora le cavallette, per questi loro potenti nemici, scompariscono per un lungo periodo di anni.

E così fortunatamente pare che stia per succedere alle cavallette del Circondario di Cefalù, dove il *Dociostaurus maroccanus* è già invaso da più specie di mosche e da alcuni coleotteri che ne distruggono le uova, da un piccolo imenottero e da un verme che attaccano gli adulti.

Quest'anno, nella Provincia di Cagliari, ove l'invasione delle cavallette apparve rilevantissima, non ebbero a verificarsi dei danni perchè questi insetti erano per la maggior parte parassitizzati.

La lotta naturale rimette l'equilibrio.

Una delle ragioni, anzi la principalissima, per cui le cavallette hanno potuto moltiplicarsi in così straordinario numero nel circondario di Cefalù, sta nel fatto che i numerosi terreni delle scoscese pendici orientali delle Madonie sono sottoposti al vincolo forestale: Quì, dove non è permessa la coltivazione per timore delle frane, facilmente ad avvenire per lo sciogliersi delle nevi delle montagne che le sovrastano, dove quindi il terreno non viene mai rimosso, gli insetti trovano la necessaria tranquillità alla loro riproduzione; essi affidano a quei terreni le loro uova sicuri che nessuno verrà a rimuoverli dal sito dove sono state deposte.

Un'altra ragione che milita in favore di questa grande moltiplicazione è quella del carattere del nostro agricoltore, del nostro campagnuolo; egli non osserva, non prevede, non si allarma se non quando il male lo colpisce direttamente; egli inoltre, spera e conta su gli altri, mai sulle proprie forze e così non si muove, non si prepapara una difesa, non lotta, ma grida ed invoca aiuti sempre quando il male lo ha di già colpito e spesso anche quando non c'è più rimedio.

Un fatto caratteristico a questo proposito mi è occorso a Petralia Sottana: mentre si esortavano alcuni contadini a prestar l'opera loro, due di essi, con la massima indifferenza, risposero che i loro seminerii erano al piano molto lungi dal campo di azione delle cavallette, che queste non avrebbero potuto danneggiarli e che per tanto non intendevano dare nessuna prestazione d'opera. Ma più tardi le cavallette giunsero al piano ed un bel giorno i loro campi furono devastati.

A non poter frenare interamente poi la moltiplicazione del *Dicíostaurus maroccanus* sulle pendici delle Madonie, contribuirono grandemente le condizioni climatiche dell'ultima primavera; il mese di maggio del 1911 fu molto anormale, piovigginoso e fresco, ed alle Madonie, a 1000 e 1500 metri, anche freddo; la bassa temperatura, assolutamente insolita di tale mese, fece si che colà la natura si risvegliasse con ritardo, la schiusa non avvenne regolarmente e nell'ordine in cui avrebbe dovuto seguire a seconda la progressione con cui le uova erano state deposte.

Intanto, per lo elevarsi più tardi della temperatura, fra gli ultimi di maggio e primi di giugno, essa si verificò quasi in unica volta, in pochissimi giorni in tutte quelle località, estendendosi per un corso di circa 40 chilometri, il terreno formicolò di larvette.

Fronteggiare quel numero grandissimo di insetti, in terreni molto accidentati, per una estensione vasta, non era la cosa più facile di questo mondo, nè della mano d'opera necessaria; in momenti in cui i lavori di campagna si accavallavano, poteva facilmente farsi incetta e le cavallette quindi poterono in diverse località recare gravi danni.

Sebbene le misure adottate fossero state di grande utilità, avendo per esse potuto mettere un limite alle innumeri falangi, pure non poche cavallette poterono raggiungere lo stato adulto ed emigrare.

Da queste ragioni si comprende facilmente che se da una parte le meteore poterono riuscire di aiuto agli insetti, da un altro lato l'ignavia umana contribuì grandemente a proteggerli, e la legge votata recentemente dalla

Camera dei Deputati italiani varrà forse a spronare gli agricoltori a non restare neghittosi e vittime passive innanzi al flagello delle cavallette.

MOLTIPLICAZIONE DI ALTRI ORTOTTERI IN SICILIA

Da quattro anni a questa parte, oltre a una grande moltiplicazione del *Dociostaurus maroccanus*, altre specie di ortotteri hanno avuto un grande aumento; tra questi un altro acrídide, il *Caliptamus italicus*, che comparso a stagione più avanzata del suo confratello, si è notato in diverse campagne del territorio di Monreale; esso però non ha costituito delle grandi bande, anzi nel 1911 diminuì grandemente.

Le uova di questa specie erano invase dalla *Cytherea obscura* ed è forse dovuto a questo dittero la riduzione del loro numero.

Nel gruppo delle locustidi, il formoso *Decticus albifrons* (F) ha avuto grande sviluppo in tutta l'isola; io l'ho osservato comune nel territorio di Montemaggiore Belsito, dove arrecò qualche danno ai covoni sparsi per i campi negli ex feudi Contessa e Vacco.

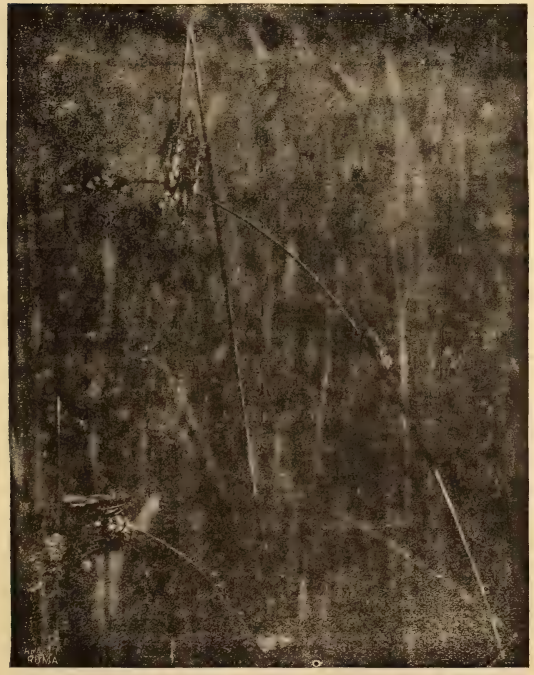
Una maggiore moltiplicazione di esso si è avuta nel territorio di Corleone dove l'ho trovato in ex feudo Becchinello, Rubina, Casale, S. Gandolfo, meno comune nelle contrade di Mazza diana, Frattina, Aranci, Magione e Donna Beatrice.

In alcune di queste località, oltre al grano legato in covoni e lasciato ad asciugare sui campi, fu danneggiata qualche vigna.

L'ho trovato anche comune nel territorio di Caccamo, in qualche località della Provincia di Trapani e di Palermo, non che in quella di Caltanissetta; ma dovunque non ha costituito dei grandi aggruppamenti, nè conosco esempii in cui questa specie abbia formato le spaventose riunioni di alcuni acridii, le falangi innumere delle cavallette.

È questo un ortottero molto caratteristico che per i suoi costumi può, qualche volta, riuscire anche utile perchè, sebbene mangi i grani, pure è un potente acridofago. Abita inoltre, in modo speciale, le località più aride e coperte di spine ed è anche strano nei suoi gusti. Riporto sul proposito la seguente osservazione che ho fatto parecchie volte: In luglio e in agosto, per le strade mulattiere ed i viottoli ed anche tra le ristoppie dei grani già falciati, ho sorpreso il *Decticus albifrons* riunito in numerosi individui tutti intenti a succhiare avidamente sullo sterco fresco degli animali equini; forse l'arsura estiva, la secchezza del luogo, la mancanza di piante verdi ad esso gradite lo

...ne di grano *Realforte* guaste o distrutte dalle cavallette



Cavallette intente a divorare alcune spighe di grano

spingono a dissetarsi con l'umore di quelle deiezioni. Che questi ortotteri, pur vivendo in località aride e in campi riarsi dal sole, amano la frescura e ricercano l'umidità è provato dal fatto che moltissimi se ne incontrano nei siti acquitrinosi e lungo le basse siepi dei campi.

Oltre queste specie hanno avuto un certo aumento *l'Ephippigera rugosi collis* (Ramb.) e la *Racocleis annulata* (Fieb.) locustidi queste poco temibili perchè essendo attere non possono espletare le loro molestie che in una zona molto limitata: pur nondimeno, sebbene abbiano costumi anche carnivori possono riuscire di molta molestia al grano detto *Timilia* che, essendo l'ultimo ad essere falciato, è l'unica oasi un poco succolenta che resta tra i vasti campi di grano già mietuto, tra le ristoppie riarse dal sole.

Ho voluto accennare all'aumentata moltiplicazione di queste specie tanto perchè gli agricoltori le tenessero di mira come membri di una famiglia quasi sempre dannosa, quanto perchè essi si formassero un giusto concetto dell'aumento di alcune specie che non sono sempre al caso dal raggiungere gli attruppamenti degli acridii.

NOTIZIE GENERALI SU QUESTI PARASSITI

Zonabri (Mylabri) variabilis (Pallas) var. *lacera* (Hü). La larva di questa meloide che ho riscontrato numerosissima dentro i cannelli del *Dociostaurus maroccanus* è molto attiva nel distruggere le uova di cui ingerisce tanto la teca che il suo contenuto.

Di già, per averlo osservato il Künckel d'Herculais, è noto che un'altra specie, la *Z. Schreiberi* (Reiche), (quest'altra specie si trova anche in Sicilia (1)

(1) In Sicilia si trovano ancora altre *Zonabris* come la *Z. impressa* (Chevr.) e la sua varietà *stillata* (Baudi), *Ragusae* (Pic), la Z. 4—punctata (L.), la Z. 10—punctata (F) (nec Oliv.), la *Z. distincta* (Chevr) e la sua varietà *Sicula* (Baudi), e tra le varietà della *Z. variabilis* oltre la *lacera*, vi si trova anche la var. *mutabilis* (Mars) che probabilmente tutte vivranno a spese di ortotteri.

Queste meloidi adunque hanno per noi una grandissima importanza perchè, come parassiti di insetti dannosissimi quali sono gli ortotteri in genere ed alcune specie in particolare, son degni della più alta considerazione. A giudicare dall'immenso numero delle loro larve che io ho trovato nelle ooteche del *Dociostaurus maroccanus*, son convinto che questi insetti contribuiscono grandemente alla scomparsa delle cavallette distruggendo un grande numero di uova; in centinaia di ooteche che a diverse riprese ho esaminato in tutto l'inverno, la maggior parte l'ho trovato abitate dalle loro larve.

vive a spese delle uova di cavallette in Algeria (*Künckel d'Herculais. Les Coleoptères parasites des Acridiens. Les metamorphoses des Mylabres 1890*) e lo stesso Künckel ha osservato in Francia la *Zonabris variabilis* in numero straordinario seguire il *Caliptamus italicus* nella sua marcia (1), il du Buysson ancora in Francia, ha trovato anche egli la *Zon. variabilis* a frequentare certe località dove formicolavano il *Pachytilus nigrofasciatus* (Degeer), l'*Oedipoda coerulescens* (L), il *Caliptamus italicus* (L), il *Gomphocerus rufus* (L) e diverse specie di *Stenobothrus* (2); cosicchè ha supposto che anche le larve di questo vescicante si attaccassero alle uova di queste cavallette.

Che le *Zonabris* (Harold) o *Mylabris* (Fabr.) vivessero a spese degli ortotteri l'aveva già supposto il Gorritz, anche il Professore Riley e il Dott. Beauregard hanno presunto lo stesso; ma l'accertamento è dovuto al Künkel d'Herculais (3) che ha trovato le larve della *Mylabris Schreibersi* nelle ooteche degli Acridii e specialmente in quelle di *Dociostaurus maroccanus*.

Io, all'epoca della mia scoperta, nei cannelli di *Dociostaurus maroccanus* non ho rinvenuto che la larva della *Zonabris (Mylabris) variabilis* var *lacera* sotto la forma scaraboide, in luglio poi ottenni, in schiavitù, numerosi insetti perfetti e numerosissimi ne riscontrai in libertà.

Il 17 agosto 1911 in ex feudo Canna, in vicinanza del bosco Dragonara sulle Madonie, e precisamente nella località intesa *Pirainu Trasusu*, potei sorprendere diverse femmine di questa *Zonabris* intenti a deporre le uova. Il lavoro che disinpegnano attivamente questi insetti, per mettere al sicuro la loro portata, consiste nello scavare con le mandibole il terreno in vicinanza dei nidi di *Dociostaurus maroccanus*. Il bucolino che al proposito essi tracciano è rotondo, perpendicolare al suolo, profondo circa 2 cent. e largo 6 mill.

Appena ultimato il lavoro, l'insetto esce dal cunicolo e vi rientra a rinculone fino a raggiungere il fondo e vi resta con la testa appena a livello dell'apertura del buco. Comincia allora l'atto della deposizione che dura circa una mezz'ora, in tale funzione l'insetto è agitato da un tremolio incessante causato dallo sforzo nell'emettere le uova.

Appena un certo numero di queste è stato deposto, l'insettuccio si tira in

---

(1) *Künckel d'Herculais* — Causes naturelles de l'extinction des invasions de sauterelles. Role du Milabrys variabilis et de l'Entomophthora grylli en France 1901-902.

(2) R. du Buysson-Sur la ponte du Mylabris variabilis (Poll.) (Bull. d. l. Soc. Entom de France 1902.

(3) Künckel d'Herculais. Les Acridiens et leurs invasions en Algerie 1889.

su venendo a sporgere fuori col torace e un po' anche con le elitre; allora con le mandibole e con le zampine anteriori tira a sè e caccia nel buco parte dei detriti di terra che aveva estratto, e a mezzo di un movimento singolare pressa con l'estremità dell'addome questo terriccio sulle uova; poco dopo ricomincia ad avere il solito tremolio, segno certo che ha iniziato l'emissione di altre uova; dopo poco si ripete l'operazione di interramento che dura finchè il buco non venga completamente ricoperto non lasciando di esso, assolutamente, alcuna traccia all'esterno perchè vi accumula sopra, oltre al terriccio che continua a pressare con l'estremità dell'addome e con le zampe posteriori, pietruzze e detriti di erbe secche che strappa a qualche piantina circostante e trasporta con le mandibole sul nido.

Espletato tutto il lavoro, che tra l'aprire il cunicolo e poi richiuderlo, dopo la deposizione, ha la durata di circa un'ora, l'insettuccio fa un po' di toletta col ripassare le zampine anteriori sulle elitre e toglierví le bricciole terrose che vi si sono attaccate, quindi fa scorrere queste zampine per pulirle tra le mandibole e finalmente si invola abbandonando alla sorte la sua progenie.

Le particelle terrose, le pietruzze, i detriti di piantine che l'insetto caccia dentro il suo nido, come ho detto, sono tirate dalle mandibole e dalle zampine anteriori, queste in tale operazione, hanno i tarsi e le tibie piegate in dentro quasi ad angolo retto così da formare un piccolo rastrello, allo scopo certamente di potere raccogliere una maggiore quantità di materiale da mandare giù nel nido.

La schiusa delle larvette avviene esattamente dopo 30 giorni, esse vengono fuori dall'uovo urtando col dorso le pareti della teca, questa si fende longitudinalmente lasciando libero il varco all'insetto; questo giace dentro l'uovo piegato ventralmente in modo che la sua testa è a livello dell'estremità dello addome. Le larvette, appena uscite sono vivacissime, la loro vivacità aumenta appena si sono asciuttate un poco ed allora con rapidità si aggirano pel terreno.

A questa prima forma di larva nelle Meloidi ne succede una seconda, detta scaraboide, la quale ad un dato momento acquista una forma speciale, subisce cioè come un incistamento in cui, sotto date condizioni, perdura più o meno a lungo; per quest'altra forma credo di dovere adottare l'espressione di larva ipnotica e non di pseudocrisalide perchè, come dimostra il Künckel d'Herculais, da tale forma non si ha la crisalide e quindi l'insetto perfetto, ma invece da essa si ottiene la stessa larva che tale forma aveva precesso (1); in altri termini, la larva ad un dato momento, viene a trovarsi dentro un invo-

(1) Künckel d'Herculais-Observations sur l'hypermètamorphose ou hypnodie chez les Cantharidiens. La phase dite de pendo-chrysalide, considèrèe comme phénomène d'enkystement, 1894

lucro dove può attraversare un tempo più o meno lungo in riposo, senza nutrirsi, così che questo stato deve considerarsi come un incistamento, uno stato di sonno che l'insetto acquista quando le condizioni favorevoli alla sua esistenza vengono a mancargli (1). Così mi pare più esatta l'espressione usata

(1) *Perrier Ed.* - Traité de Zoologie, 1893.

e proposta dal Künckel d'Herculais di *ipnodia*, cioè di assopimento perchè esprime *fidelment l'idèe d'un etre qui sommeille dans une loge, dans unètui.* In tal modo lo sviluppo tegumentario che racchiude la larva in riposo, la quale invero non subisce nessun cambiamento organico, si dirà ipnoteca e ipnodia lo stato di sonnolenza dell'insetto. In questi insetti adunque non esiste una vera ipermatomorfose e dall'ipnoteca non si ottiene che una larva in tutto simile a quella che si è addormentata.

Le *Zonabris*, come si vede, nel modo di vivere somigliano molto alle *Meloidae* americane e disimpegnano tra noi lo stesso ufficio che l'*Epicauta vittata* nelle uova del *Caloptenus spretus* e *Cal. differentialis* in America.

Per quanto si siferisce alla forma ipnotica della *Zonabris* devo aggiungere, che queste larve io l'ho rinvenuto dentro e fuori le ooteche degli ortottori, immobili, con la testa adagiata sullo sterno, con le parti orali poco sviluppate, con le antenne appena accennate, i piedi piccolissimi, quasi tuberculiformi; il loro corpo giallo-arancio abbreviato e meno turgido e meno incurvato vetralmente della forma scaradoide.

In dicembre ho trovato queste larve costantemente sotto tale forma e in numero veramente enorme nei depositi di uova nel territorio di Petralia Sottana, in quei terreni poi, dove la deposizione delle uova era stata povera, come in ex feudo Xirene, Donalegge, Serre di Terrerosse e in qualche altra località, di queste larve ipnotiche se ne trovavano un grande numero in vicinanza delle sparse ooteche. Alcune di queste larve ipnotiche che ho tenuto in schiavitù, nei primi di aprile, rompendo longitudinalmente sul dorso il loro involucro, sono comparsi allo stato di larva scaraboide.

Gruppo di ooteche di grandezza naturale di *Dociostaurus maroccanus*

Trichodes ammios (Fabr) var. *flavicornis* (Germ.)

Questa specie di *Cleridae* che ho trovato esclusivamente dentro i cannelli delle uova di *Dociostaurus maroccanus*, dentro ai quali compie tutte le sue trasformazioni, è il parassita meno comune che ho rinvenuto, ma con ciò non intendo dire che vi era raro, tutt'altro, esso era meno comune del parassita precedente, ma sempre in buon numero. In luglio, nei siti frequentati dal *Dociostaurus* in parola, colà dove l'acridio ha dimorato diversi anni, ho osservato centinaia di questi *Trichodes* aggirarsi sui fiori porporini della *Centaurea calcitrapa* e su quelli gialli della *Cent. Schamo*, o su quelli di *Eryngium campestre*, anche un buon numero ne ho ottenuto nello stesso mese dai cannelli portati a casa, ed ho dovuto osservare che i due sessi, poco dopo essersi cambiati in insetto perfetto, appena incontrati, si accoppiano e in quest'atto persistono un paio d'ore.

Ho anche osservato, tanto negli esemplari in schiavitù, quanto in quelli incontrati in libertà, che le macchie colorate, che leggiadramente adornano le loro elitre, in non pochi esemplari, anzicchè rosse, compariscono gialle, e questo colore, che in alcuni si cambiava in rosso dopo due o tre giorni, in altri permaneva più a lungo, per circa una settimana, e ciò anche negli esemplari uccisi. Questa abberrazione che si incontra anche in individui in accoppiamento, finisce sempre con lo scomparire divenendo del colore rosso normale.

Altre specie di questi leggiadri coleotteri è saputo che sono parassiti di diversi imenotteri: il *Trichodes apiarius* (L) vive a spese dell'ape domestica, il *Trich. alvearius* (F) nei nidi di *Osmia*, *Megachile* e *Anthophora*, il *Trich. octopunctatus* (F) nei nidi di *Chalicodoma rufescens* (Licht.), ed altre specie del genere condurranno simile vita parassitaria; che questi coleotteri, o almeno il *Tric. ammios*, fossero parassiti di insetti non melliferi, ci era stato segnalato, come rinvenuto nei cannelli delle uova di una cavalletta, dal Sig. la Paz Graelles, dal Lichtenstein nella sua comunicazione fatta alla *Société entomologique de France* (1); questa, sino ad ora, la sola notizia che si aveva su simile parassitismo dei *Trichodes*.

Ritengo pertanto, che l'odierna mia osservazione non sia priva di un qualche interesse, tanto perchè viene a confermarsi l'osservazione del Graelles,

(1) *Bull. Entom.* (Sèance du 22 Aout 1883, p. XCVII).

quanto perchè viene acquisito positivamente alla Scienza un fatto interessantissimo nella storia del *Dociostaurus maroccanus* e in quello del *Trichodes ammios*.

CYTHEREA (MULIO) OBSCURA (F).

Questo dittero *Bombilidae*, il predatore più attivo e più numeroso delle uova di *Dociostaurus maroccanus*, mi è stato determinato dall'Ill. Prof. M. Bezzi al quale porgo i miei più vivi ringraziamenti; egli mi scriveva trattarsi di una specie della quale si sconosceva la biologia, e per tanto dirò di essa quel poco che ho potuto conoscere.

Alcuni individui di questa mosca mostransi molto precocemente nelle località frequentate da ortotteri cioè. in quelle incolte, lungo i viottoli ecc. e prima che fosse iniziata la deposizione delle uova del *Dociostaurus maroccanus*. Questo fatto potrebbe interpetrarsi in due modi, uno supponendo che questo dittero istintivamente frequenta quelle località generalmente prescelte da alcuni ortotteri per la prolificazione, l'altro che questa mosca, oltre del

Ooteche di *Dociostaurus maroccanus* molto ingrandite: in *a* visibile una larva di *Cytherea*, in *b* i resti tecali delle uova che la larva parassita ha ingerito.

Dociostaurus in parola, possa vivere anche a spese di altri acridii; ciò me lo fa credere il fatto di averla incontrata in siti dove non si trova il *Doc. maroccanus* e dove era scarsissimo il *Caliptamus italicus*; la ho visto aggirarsi da luglio sino alla fine di settembre lungo i viottoli, volare di fiore in fiore in siti incolti e selvaggi e dove non si trovava che rarissimo lo *Stenobothrus rufipes* (Zett.)

Le ooteche del *Doc. maroccanus*, raccolte nei mesi invernali nelle bassure delle Madonie, sono infestate dalle larve della Zonabris e da quelle di questa mosca, gli astucci si trovano bucati ora all'opercolo, più spesso sui lati, moltissimi sono vuoti e solo contengono i detriti tecali delle uova che le larve hanno ingerito.

Mentre il terreno, bagnato dalle pioggie invernali, è umido e morbido è possibile alle larve del dittero di luocomuoversi, così che vuotato un astuccio possono passare in un altro accanto, ciò però può solo succedere dove si trovano grandi agglomerazioni di ooteche di ortotteri, mentre per la sua struttura la larva non potrebbe fare un lungo cammino. Forse questa è la ragione perchè in siti dove non si trovano accumoli di ooteche sono rare le mosche, le quali, vuotato un cannello, non ne possono raggiungere un altro a distanza. In estate, nelle ooteche, si trovano pochissime larve adulte, il grande numero invece si rinviene nicchiato nel terreno a poca distanza da quelle; ciò mi pare vale a confermare il fatto della difficile locomozione di queste larve che sorprese dai calori estivi che hanno indurito il suolo, non possono più attraversarlo e restano immobili là dove erano giunte, attendendo all'ulteriore loro trasformazione o traversando allo stato letargico il resto della stagione.

La ninfa di questa mosca, prossima a cambiarsi in insetto perfetto, con movimenti di impulsione laterali che imprime allo addome e per la speciale struttura di tutto il suo tegumento, del quale dirò nella breve descrizione morfologica di essa, abbandona la sua nicchia e spostando il leggiero strato terroso che la ricopre, si avvicina alla superficie del suolo e viene, per circa la metà del corpo, in piena luce; allora la sua spoglia si rompe sul dorso del torace e sulla testa e la mosca ne vien fuori. Per liberarsi della spoglia ninfale, appena uscite le prime zampine, si aiuta come può con queste appuntandole sul terreno, e quando ha messo fuori tutto il corpo, per rinforzare le sue diverse parti, si arrampca su una pietruzza o sullo stelo di una piantina o sopra una qualunque elevazione vicina e dopo pochi minuti si invola rapidamente.

I PARASSITI

UN PO' DI STORIA

Il Procuratore generale, Paolo Zanghì, che nel 1832 fu dal Governo delle due Sicilie incaricato dell'estirpazione delle cavallette che in quell'epoca infestavano la Sicilia, nel primo volume delle sue opere diverse (1) a pag. 111, a

(1) *Zanghì Paolo* - opere diverse (Sec. Ediz.) VOL. I. 1840 Messina.

a proposito delle uova di questi ortotteri scrive:

..... Un lombrico sinanco sotterra, come io ho osservato, si introduce nel guscio per mezzo di un piccolo buco che vi forma e si ciba delle uova che vi sono racchiuse. Questo animaletto delude tutte le cure delle cavallette adoperate per chiudere l'astuccio e preservarlo da qualunque disastro o nocumento. „

Salvo la determinazione dell'animale, l'osservazione dello Zanghì è esatta, il parassita però invece di essere un lombrico, un verme di terra, deve essere stato la larva di qualche insetto che introducendosi nei cannelli delle uova si nutriva del loro contenuto.

Quando ho letto tale brano dello Zanghì confesso che quel lombrico nei cannelli (ooteche) (2) delle cavallette non mi persuase punto perchè, met-

(2) (anche sacchi, astucci, gusci ditali, involucri, ovaie).

tendo in raffronto l'ambiente dove vivono questi insetti, che è quello umido e grasso, con l'altro preferito dalle cavallette, che è quello secco ed arido, mi nacque il dubbio che la determinazione dello Zanghì doveva essere errata, tanto più che i lombrici non sono carnivori e vivono dell'umus da cui possono trarre i succhi nutritizi.

Or sebbene tutto quanto lo Zanghì ha scritto in quel volume sia informato ad una grande esattezza pure, la determinazione del lombrico mi lasciò incredulo, e credo che i fatti mi abbiano dato ragione.

Nelle mie frequenti gite in campagna per dirigere le misure difensive contro le cavallette in Provincia di Palermo, ebbi la occasione di trovarmi nel territorio delle due Petralie e di Geraci Siculo, dove, facendo zappettare il terreno per la raccolta dei numerosi cannelli di uova di *Dociostaurus maroccanus*, deposte negli incolti, restai sorpreso del numero straordinario di alcune larve che si trovavano frammiste fra quei grandi depositi.

L'Ispettore forestale, Sig. Calogero Inghilleri, che mi coadiuvava nei lavori con attività giovanile veramente ammirevole e che stabilmente nel 1910 dimorò nelle località infestate dagli acridii, mi diceva che quelle larve, così numerose, egli le aveva osservato nei terreni di abituale dimora del *Dociostaurus*, colà dove non manca quasi mai di deporre le uova, mentre nei nuovi depositi, dove cioè per la prima volta gli ortotteri avevano deposto, quelle larve erano, di gran lunga in minore numero o mancavano del tutto, e questo fu da me verificato e trovato esattissimo.

Or precisamente queste larve mi fecero sovvenire del lombrico dello Zanghì, il quale, profano di Scienze Naturali, potè benissimo chiamare col nome di un verme la larva, del predatore di uova, trovata nelle ooteche degli ortotteri; d'altronde in Sicilia comunemente, tutte le larve degli insetti si dicono vermi, siano essi di coleotteri, imenotteri, ditteri, i bruchi delle farfalle e persino insetti perfetti ed altri animaletti, ammenochè esse non vengano, qualche volta, indicate con nome speciale, come p. es. *Vecchia roja*, *Gnocculu*, *Maccarruni* le larve di alcuni scarabeidi e con qualche altro nome quelle di pochi altri insetti; or credo che lo Zanghì non sfuggì a questa volgare denominazione.

Con ciò non intendo fare un appunto allo Zanghì che seppe tanto bene fare ed operare contro le cavallette evitando un disastro a molte contrade siciliane, e che scrisse inoltre un libro veramente pratico per la lotta contro i dannosi insetti al quale, anche oggi, dobbiamo ricorrere e seguire in molti particolari.

In Italia, che io mi sappia, nessun parassita era stato trovato come vivente delle uova di Acridii, ma a me oggi è avvenuto di riscontrarne in Sicilia in quelle di *Dociostaurus maroccanus* (Thumb.)

Il soggetto è di certo interesse, ed ho creduto bene di renderlo noto perchè altri potessero contribuire a completare la biologia di insetti di un grandissimo valore nell'economia della campagna.

Questi utilissimi parassiti, oltre all'avere una grande importanza nell'entomologia applicata, ne hanno ancora molta per la scienza pura.

La moltiplicazione, che il *Dociostaurus* o *Stauronotus maroccanus* da alcuni anni aveva assunto in alcune località di Sicilia, è stata enorme; le energiche misure prese dal Governo contro queste cavallette sono valse a mettere un limite al loro numero, ma in quanto a vincerle completamente non è stato possibile; i loro immensi attruppamenti, estesi sopra una superficie di circa quaranta chilometri quadrati, dopo una schiusa durata appena una diecina di giorni, dagli ultimi di maggio ai primi di giugno sul versante meridionale

delle Madonie, non fu più possibile fronteggiarla intieramente, nè con la raccolta delle larve nè impiegando il fuoco, e gli insetti, raggiunto lo stato adulto in una trentina di giorni, iniziarono i loro voli migratorii. In questa loro emigrazione essi furono seguiti quasi costantemente da alcuni parassiti che fortunatamente hanno un grande valore come distruttori di cavallette.

ANIMALI PARASSITI E PREDATORI DELLE CAVALLETTE

Altri autori italiani che dopo lo Zanghì hanno scritto sulle cavallette, non fanno menzione di un parassitismo come quello accennato da lui, essi invece citano alcuni acari che vivono sul torace e sulle ali di molti ortotteri, tanto allo stato adulto che di larva e di ninfa, come su *Caloptenus o Caliptamus italicus, Stauronotus o Dociostaurus maroccanus, Oedipoda coerulescens, Pamphagus marmoratus, Pamphagus simillimus, Tryxalis nasuta, Saga serrata, Decticus albifrons, Ephippigera rugosicollis* ed altri.

Fra le pieghe delle ali della *Mantis religiosa* io ho rinvenuto un piccolissimo imenottero, un *Proctotrupidæ* che ho descritto nel 1891 (1) e che come gli acari, non può apportare agli ortotteri che qualche trascurabilissima molestia

Che l'umidità favorisse lo sviluppo delle spore dell' *Entomophthora grylli* è provato da numerose esperienze fatte su gli insetti in schiavitù; il Prof. Cuboni, Direttore della Stazione di Patologia Agraria di Roma, volle tentare se mai fosse stato possibile di trar partito da questo parassita per la lotta contro le cavallette; ripeto le sue parole: *mentre le esperienze di gabinetto affidavano di un felice risultato, sulle cavallette in aperta campagna fallirono completamente, non avendo potuto ottenere la riproduzione dell' Entomophthorea.* (2)

Eppure il Prof. Cuboni aveva osservato l'epidemia in natura nell'agro romano a Salone ed a Civita Castellana.

Il Künckel d'Erculais e Ch. Langlois, in una comunicazione fatta al Congresso d'Orano in Algeria nel 1888, dicono di più (3): " Nous avons le regret de dire que c'est toujours après que les Criquets pèlerin s'etaient appariès, accouplès, avaient pondu, qu'il mouraient contaminès; que c'etait par consequent

(1) *T. Destefani*, De duobus novis hymenopteris Siciliæ (in Nat. Sic. X pag. 119 1891, Palermo

(2) *Cuboni C.* Esperienze per la diffusione della Entomophthora grylli Fres. contro le cavallette (Nuovo Gior. Bot. Ital. Vol. 21°—1889.

(3) *Künckel d'Herculais et Ch. Langlois.* Les champignons parasites des Acridiens (Comptes Rendus de l'Academie de Sciences de Paris, 1891)

l'orsqu'ils avaient accopli leur cycle èvolutif et commis leurs ravage qu'ils succombaient. „ Ed il Künckel d'Herculais altrove (1) "....il est regrettable que la moltiplication artificielle de leur spores ne puisse être rèalisèe; la nature seule opère la propagation de ces Cryptogames et assure la contamination des Acridiens par de voies que nous ignorons.....„

L'*Empusa o Entomophthora grylli* adunque se può riuscire in natura micidiale alle cavallette allorquando queste hanno compito tutte le loro funzioni, se d'altro canto non è possibile dirigerla artificialmente, essa per noi riesce perfettamente inutile ed alla potenzialità delle cavallette devono concorrere altre cause che a periodi irregolari ne determinano la diminuzione o se mancano, l'aumento; ora in queste cause possono avere un gran peso alcuni animali, specialmente gli insetti predatori e parassiti veri.

PARASSITI ANIMALI

Nei cannelli delle uova di *Dociostaurus maroccanus* io ho trovato le larve di due coleotteri e di un dittero non prima d'ora osservati in Italia; cio è strano, mentre gli insetti perfetti vi son ben frequenti e la specie conosciuta.

Tali parassiti meritano tutta la nostra attenzione e però in queste note dirò di essi quel tanto che della loro biologia ho potuto conoscere.

Intanto credo dovere osservare come mai, a giudicare dal grandissimo numero di *Dociostaurus maroccanus* comparso nel 1910 e 1911, in due località siciliane tanto diverse per clima e topografia, sui contrafforti cioè delle Nebrodi, ad una altezza che varia dai 900 ai 1700 metri, e nel territorio di Terrasini, nella parte occidentale dell'isola, proprio a circa solo 30 metri di elevazione e vicino alla spiaggia, i parassiti di cui dirò potrebbero far credere che la loro azione non abbia molto valore contro le cavallette; a giudicare ancora dal silenzio degli autori intorno ad essi, potrebbe credersi al poco valore, alla poco attività distruttiva di questi parassiti, ai quali invece io ho ragione di attribuire un'azione energica nel limitare la moltiplicazione degli acridii o almeno, di una delle specie più dannose, il *Dociostaurus maroccanus.*

Se oggi l'azione dei parassiti in Sicilia non si è manifestata in tutta la sua potenza, deve piuttosto attribuirsi al fatto che questi agenti della lotta natu-

(1) *Künckel d'Herculais.* Causes naturelles de l'extintion des invasions de sauterelles. Role du Mylabris variabilis et de l'Entomophthora grylli en France 1901-902. (Comptes rendus e l'Association Francais pour l'Avancement des Sciences 1902).

rale giunsero con ritardo sui campi infestati dagli ortotteri, cosichè questi, non molestati, poterono moltiplicarsi a milioni. Intanto io ho la convinzione che se i parassiti non giunsero oggi a vincere i dannosi insetti, li ridurranno nei giusti limiti a breve scadenza.

Ho accennato alle due stazioni dove *il Dociostaurus maroccanus* si è enormemente moltiplicato, cioè a quella delle Nebrodi o Madonie, i monti più alti dell'interno della Sicilia, e all'altra delle spiagge di Terrasini ad occidente; or queste due località, così diverse e così lontane una dall'altra, ci dimostrano qualmente l'acridio in parola non abbia preferenza per una speciale stazione, ma che esso sceglie e dimora colà dove può trovare condizioni di terreno favorevoli alla sua moltiplicazione ed all'esercizio delle sue mandibole.

La differenza che intercede fra due località così diverse, si riduce per gli insetti al più o meno precoce loro sviluppo; di fatti, mentre a Terrasini, tra i primi di giugno le larve erano divenute ninfe e poco dopo la metà dello stesso mese insetti perfetti, negli ultimi del mese avevano finito la deposizione delle uova ed erano morti. In questa località, sin dai primi di marzo, le larve del *Dociostaurus maroccanus* erano di già comparse, sui contrafforti delle Madonie invece le uova cominciarono a schiudere in maggio, e in settembre l'insetto adulto non aveva completata la sua deposizione.

Le larve da me osservate come parassiti predatori delle uova di *Dociostaurus maroccanus* sono: una *Meloidae* in grande quantità, un *Cleridae* le più, sparute in numero ed un *Bombilidae* in quantità straordinaria. Tutte e tre queste larve sono armate di robuste mandibole che loro servono tanto per praticare una rottura nell'ooteca terrosa del *Dociostaurus* onde raggiungere le uova, quanto per attaccare e stritolare le teche di queste e nutrirsi del loro contenuto.

Un altro *Bombilidae*, che per ora rimane indeterminato, ho anche visto perseguire in grande numero in agosto gli stormi emigranti del *Dociostaurus maroccanus* e sorvolare sui depositi delle uova dove gli ortotteri si fermavano a deporre; su di esso non potei fare più serie osservazioni quest'anno (1911), ma non è che un altro valevole nemico delle uova di cavallette. Dalle ooteche poi raccolte in marzo (1912) ho ottenuto frequente, ma non comune, un'altra mosca la *Tachina larvarum*, (L.)

Oltre a questi parassiti ho anche osservato, per ben diverse volte in agosto la *Chalcis Dalmanni* (Thms.) assalire il *Dociostaurus maroccanus* allo stato adulto ed ho potuto assistere alla manovra di questo parassita per fissarsi sul dorso dell'acridio: Il calcide, volando molto presso al suolo nelle località frequentate dalle cavallette per la deposizione delle uova, piomba all'improvviso sopra

l'ortottero, sia maschio che femmina, ed allora la vittima si agita scompostamente, tenta tutto per levarsi dal dorso l'ingrata soma, agita convulsivamente le elitre e le ali, passa e ripassa sul suo dorso rovesciandole le lunghe gambe posteriori, ma la *Chalcis* continua a tenersi sul posto che ha scelto resistendo a tutti i tentativi messi in opera dal *Dociostaurus* per scacciarla; finalmente questo ricorre ad un mezzo eroico, cioè si arrabbatta rivoltolandosi al suolo e allora la *Chalcis* l'abbandona e vola via.

La *Chalcis*, sul dorso del *Dociostaurus*, mi è parso stabilirsi al limite posteriore del torace e la base delle elitre, tenendosi con l'addome rivolto all'indietro; ho supposto che in tale posizione essa impiantasse il suo ovopositore sul primo segmento addominale e vi deponesse un uovo, ma a me non è riuscito di scoprire quest'uovo per quanto *Dociostaurus*, assaliti dalla *Chalcis*, avessi esaminato.

Volato via il parassita, la cavalletta, non so se per gli sforzi fatti nel volersi liberare dall'intruso, o per effetto della molestia da quello direttamente apportatavi, resta per un pezzo come intontita.

Or se la *Chalcis* non fosse un parassita primario, ma un iperparassita, non si comprenderebbe il perchè le cavallette dovrebbero tanto temerla; daltronde anche la *Chalcis albifrons* dell'America è ritenuta parassita di acridii.

Questa *Chalcis Dalmanni* intanto è stata ottenuta numerosissima anche dalle larve di *Sarcophaga carnaria* (1) e questa mosca alla sua volta, sebbene dubbiosamente, è creduta parassita del *Caloptenus spretus dell'America*.

Inoltre, nel *Dociostaurus maroccanus* ho riscontrato anche un *Verme*, il *Mermis albicans*, e la prima volta che l'ho scoperto mi sono accorto di esso per un caso singolare, ho trovato cioè una femmina di *Ephippigera rugosicollis* a divorarne un'altra di *Dociostaurus maroccanus* che aveva attaccato su un lato del torace, mi abbassai per raccogliere la locustide, ma con essa venne anche il *Dociostaurus* tirato su da un lungo filamento che teneva uniti i due insetti; e realmente essi erano incatenati da un ben strano e pericoloso legamento, dal verme sopradetto il quale in parte era ancora nel torace dell'acridio e parte era stato ingoiato dalla locustide.

(1) T. Destefani - Una nota sulla Chlacis Dalmanni. (In Nat. Sicil. Anu. IX, 1890) Palermo.

DESCRIZIONI DELLE FORME OSSERVATE.

Zonabris variabils (Pallas) **var. lacera** (Kust.)

Fig. 10ª — Uovo molto ingrandito di *Zonabris variabilis* var. lacera

Fig. 11ª
Larva di Zonabris molto ingrandita

UOVO. Le uova, di un bianco burro, sono levigate, a forma di botticina e ad estremità rotonda; in ogni nido se ne trovano da 30 a 50, ed hanno le dimensioni di due millimetri.

La loro schiusa si verifica dopo 30 giorni che sono state deposte, perchè quelle che ho visto deporre il 17 agosto, schiusero esattamente il 17 settembre successivo; le larvette sono vivacissime e di una tenacità di vita incredibile; esse, senza nutrimento, si mantennero vispe fino al 15 ottobre, poi incominciarono ad indebolire e il giorno 20 erano tutte morte.

Io ho fatto del mio meglio per allevarle, per osservare la loro trasformazione in seconda larva, a tale scopo ho messo a loro disposizione delle ooteche di *Dociostaurus maroccanus* che tentarono di bucare verso il mezzo, ma sospesero il lavoro a metà, nè si curarono più di esse; offersi loro delle ooteche aperte, ma non vollero mai pigliar cibo; era evidente che mancava loro qualche cosa; e questa qualche cosa che faceva difetto non ho saputo trovarla, certamente erano le condizioni naturali che mancavano.

LARVA. Fig. 11. Corpo allungato, chitinico, assottigliantesi all'indietro, cosparso di scarse setole più o meno lunghe, più ricche alla regione orale testa fulva; regione toracica dorsale dello stesso colore; occhi neri, rontodi;

piccoli, laterali; mandibole robuste ad estremità acuta e nera, semplici, falcate; antenne di tre articoli, subcilindrici, coi primi due robusti, il secondo un po' più lungo del primo, il terzo più sottile e più corto degli altri e sormontato da una setola diritta, palpi mascellari di tre articoli, leggermente clavati, articolo distale conico; palpi labiali di due articoli cilindrici ad estremità rotonda; piedi fulvi, gracili, lunghi, spinulosi, estremità dei tarsi del primo paio portanti tre lunghi unguicoli sottili, digitiformi, leggermente curvi verso il basso, di cui il mediano molto prodotto, gli altri due più piccoli.

Addome pallido, sua estremità provvista di due sottili e lunghe setole nere dirette all'indietro, segmenti dorsali bruni, margine posteriore ventrale dei tre penultimi ornato di quattro macchiette brune poste ad ugual distanza tra loro, di cui le due laterali provviste di una sola setola nel loro mezzo, le due del centro invece di due sui lati.

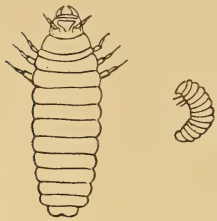


Fig. 12.ª 2ª Larva di Zonabris di dimensioni naturali ed ingrandita.

Fig. 13.ª Larva ipnotica di Zonabris di dimensioni naturali ed ingrandita.

2 larva Fig. 12 (Forma scaraboidae) Figuro questa larva nelle sue dimensioni naturali ed ingrandita.

Il suo corpo, più o meno bruniccio, è nudo, di 12 zooniti oltre la testa, i primi tre sono glabri, gli altri sul dorso e sulla parte ventrale portano dei punticini rilevati; le mandibole sono nere, robuste, a costa interna tagliente, col dente ad estremità ottusa, esse hanno la forma di un berretto frigio. I piedi sono brevi e robusti, terminati da un'unghia fulviccia o bruna, acuta, chitinosa. Le antenne brevissime, composte di tre articoli, gli occhi non sono accennati

Lung. 10-12 mill.

2ª larva Fig. 13 (Forma ipnotica) Anche questa forma figuro nelle dimen-

sioni naturali e la rappresento ancora molto ingrandita vista dalla parte ventrale.

Essa è completamente di color giallo-arancio, più corta e meno turgida della forma scaraboide, a lati più paralleli, pochissimo incurvata ventralmente, quasi diritta; gli ambulacri sono brevissimi, tozzi, quasi tubercoliformi; il corpo sparso di pochi peli cenerini, è glabro; la testa è piccola con le appendici molto ridotte come le parti orali; è cieca. Lung. 8 mill.

Fig. 14.ª—Ninfa molto ingrandita della *Zonabris*.

Fig. 15.ª — Insetto adulto grandezza naturale.

Fig. 16.ª — Larva di *Tricodes ammios* molto ingrandita e di grandezza naturale.

NINFA Fig. 14 — Bruna, nuda, con la testa allungata a mo di collo ripiegata sullo sterno, mandibole ben pronunziate con l'estremità coperta dal clipeo. palpi labiali turgidi, diritti, allungati sui piedini raccolti sullo sterno, terzo paio di piedi molto prodotti sull'addome sino a raggiungere il quinto zonite ventrale. Ultimo zonite ventrale con due mamelloni interni quasi al suo estremo. Lung. 10 mill.

INSETTO ADULTO Fig. 15—Per i caratteri distintivi di questa forma vedere, per quanto si riferisce al tipo, *Aubè*, *Iconographie* 1836; per la varietà consultare *Küster*, *Kafer Europas*.

Trichodes Ammios (F) **var. flavicornis** (Gem)

LARVA—Nella figura 16 rappresento ingrandita questa larva. Essa è di color giallo-pallido e roseo; ha forma depressa, ma ventralmente è spesso rigonfia come una larva saccata, verso la parte anteriore invece è assottigliata. La sua testa è piccola, chitinosa, gli occhi mancano, le mandibole sono robuste e coniformi, molto elargate verso la base e presentano le due facce di struttura diversa cioè, la inferiore rilevata e costata nel mezzo in modo da venire a formare come due triangoli inclinati uno verso la parte interna della mandibola, l'altro verso la costa esterna, la facce o lato superiore è pianegiante; sulla costa esterna si notano tre peluzzi rigidi e diretti all'innanzi. La testa presenta

ben visibili le antenne ed i palpi mascellari di tre articoli ciascuno. Il corpo di questa larva è sparso di brevissima pelurie pallida, specialmente alla sua parte anteriore; l'ultimo segmento poi, alla sua estremità, è provvisto di due spinette chitinose, brune, acute e dirette all'indietro. Lung. 10-12 mill.

NINFA — Questa offre nulla di speciale, la nota forma mummifica con la testa ripiegata sullo sterno su cui si addossano tutte le appendici, mentre la pelurie del corpo circonda l'insetto come in una sfera.

INSETTO ADULTO — Raffiguro questa forma in grandezza naturale (Fig. 17) in quanto ai suoi caratteri, rimando il lettore alla descrizione del *Fabricio*, *Mantissa*, 1787. per quello che si riferisce al tipo; alla descrizione del *Germar*, *Fauna Insectorum* 1820, per la varietà.

Fig. 17.ª — Trichodes ammios in grandezza naturale

Fig. 18.ª — Cytherea obscura in grandezza naturale.

Cytherea obscura — (Fab.r) Fig. 18.

Rappresenta questa forma in grandezza naturale. mentre delle altre sue forme darò alcuni dettagli.

UOVO — Bianco, pellucido, levigato, cilindrico, arrotondato alle due estremità. Dimens. 0,670 × 0,335. ᵐ.

Fig. 19.ª — Larva di Cytherea di grandezza naturale e ingrandita.

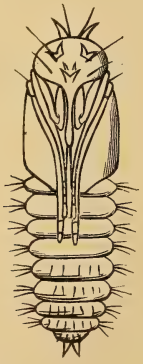


Fig. 20.ª — Ninfa di Cytherea vista di faccia, ingrandita.

Fig. 21.ª — La stessa vista di fianco, ingrandita.

LARVA—Fig. 19ª Bianco-lattea, apoda, microcefala, cieca, piegata ventralmente in modo che le sue estremità vengono quasi a contatto, porzione anteriore più ingrossata della posteriore. Corpo perfettamente nudo, di 13 segmenti. Dimens. Cent. 1, × 3 mill. in media.

NINFA—Fig. 20ª Fulva, testa grande, più piccola del torace, vertice armato di sei robusti aculei conformi, distanziati fra di loro e disposti quasi a semicerchio, i due mediani più lunghi e più robusti, gli altri accoppiati su unica base; i dentini di queste coppie sono di dimensione diversa e il più piccolo porta alla base un sottile pelo fulvo rivolto verso l'alto, più lungo circa della metà del dentino stesso; due altri peli più piccoli si osservano sul vertice dietro i primi due dentini più grossi.

Altri quattro dentini bruni sono sulla facce, due più piccoli centrali sono quasi tubercolari e ad una certa distanza di essi sono due veri e piccoli tubercoli, gli altri due dentini sono inseriti poco al di sopra della base della proboscide e sono discretamente robusti, a punta acuta e rivolti verso l'alto. Gli occhi sono nettamente accennati, molto grandi ed occupano gran parte della testa; sopra un punto del loro contorno interno esiste un pelo simile a quelli già accennati. La proboscide giace distesa diritta tra le zampine e le ali raccolte sullo sterno.

Torace quasi sferico, leggermente zigrinato, calli umerali ben distinti; ali, in vicinanza della loro costa, spesso con delle spinette acute.

Segmenti addominali levigati, in numero di nove, ben distinti, ventralmente pianegianti, sul dorso invece reniformi e sulla cresta ornati di una frangia di dentini bruni molto acuti, distesi all'indietro e ricurvi in alto; tali dentini mancano all'ultimo zonite il quale invece è provvisto di due forti denti estremi. Tutti i segmenti, meno l'ultimo, sono provvisti ai lati di una, due o tre setole ciascuno per lo più ricurve all'indietro. Lung. 1, 1 1/2 Cent.

Osservazione. Mi sono indugiato un poco a descrivere l'armamento di questa ninfa perchè esso ha una grande importanza nella biologia dell'insetto; tutti quei dentini gli sono necessarii per tirarsi fuori dal terreno dove stava sepolta; difatti, avvicinandosi il momento della trasformazione in insetto adulto, la ninfa, con movimenti di impulsione impressi all'addome, tende di avvicinarsi alla superficie del suolo, i dentini del capo urtando contro le particelle terrose che sovrastano, le rompono, le spostano, mentre le spinette dei segmenti dorsali dell'addome aiutano la spinta e la disgregazione delle particelle terrose, e così l'insetto poco alla volta giunge all'aperto; quando esso è uscito dal suolo per circa la metà del suo corpo, la spoglia ninfale si rompe, come ho detto, sul dorso del torace e della testa e l'insetto adulto ne vien fuori.

INSETTO ADULTO Fig. 18.ª Nero cenerino-tomentoso. Testa poco appiattita, occhi distanti tra loro, antenne brevi, articolo apicale conico, proboscide mediocre, diritta in avanti. Tomento sulla facce e dietro la testa argenteo, sul vertice bruno. Torace appiattito, suo tomento bianco-cenerino, sui lati e sullo scudo frammischiato di lunghi cigli fulvi, ali brune, col terzo apicale e parte del margine interno, ialino: piedi gracili.

Addome cilindrico-conico, cenerino, dal 3.° al 5.° segmento dorsale frammischiato a peli fulvi più lunghi del tomento, i due penultimi anelli neri, l'ultimo argenteo con l'estremità nera.

Lungo 9-12 mm. (non compresa la proboscide).

È possibile trarre profitto da questi tre parassiti per una lotta naturale contro le cavallette?

Rispondere a questa domanda allo stato attuale delle nostre conoscenze non è possibile; si potrà ammetterne o escluderne la possibilità solo quando sarà profondamente conosciuta la biologia dei tre insetti. Se si potesse riuscire ad un allevamento artificiale, sarebbe una grande conquista, ed a ciò dovrebbero mirare gli studi ulteriori.

L'allevamento in schiavitù delle larve, di *Cytherea,* da quel poco che ho potuto conoscere, lo ritengo possibile; io le ho per ben due anni tenute in casa vive e sebbene un buon numero fosse morto, non poche si cambiarono in insetto perfetto e in questo stato si accoppiarono.

Resta a vedere ora se sarà mai possibile da questi accoppiamenti ottenere la riproduzione ed allevare la relativa generazione. Ciò è quanto ci dirà la Scienza in appresso; per ora non possiamo che mettere avanti delle ipotesi possibili, su cui, la tenace volontà degli studiosi deve ostinarsi per la risoluzione di un problema che potrebbe apportare un grande bene.

Dalle tre larve in schiavitù non ottenni mai parassiti, ciò potrebbe far supporre che esse non avessero nemici, in questo caso si renderebbe più difficile lo spiegare la comparsa delle orde di cavallette a periodi irregolari. Nell'alternarsi delle specie, nella lotta naturale, certo altri fatti, sia di ordine epidemico, sia di ordine climatico, devono concorrere a spiegare la scomparsa dei parassiti, la mancanza dei quali porterebbe l'aumento delle cavallette.

Son questi altri dubbii da chiarire; ma comunque sia, questo dei parassiti.

delle cavallette, è un soggetto della massima importanza che bisogna sviscerare minutamente.

Le cavallette, come è saputo, sottraggono milioni alla campagna, ed altri milioni si spendono per la loro distruzione, diversi popoli ne sono terribilmente afflitti, per esse spesso vengono ridotti in miseria; i paesi dell'Europa meridionale hanno non poco da soffrire dalle loro rapine, e la comparsa delle loro falangi è sempre e dovunque causa di spavento e di rovina. I Governi oramai consci di quale importanza sarebbe un metodo di distruzione veramente efficace, hanno stabilito dei vistosi premii a tal proposito (Repubblica Argentina), altri incoraggiano lo studio dei loro parassiti.

La lotta artificiale che si è sempre combattuta per la distruzione delle cavallette sin oggi ha dato scarsissimi risultati; tutti i metodi escogitati, alcuni dei quali hanno molto valore, sono ben lungi dall'avere quell'importanza pratica sulla quale poter fare sicuro assegnamento.

Il metodo distruttivo veramente efficace si potrà solo raggiungere con lo studio biologico dei parassiti, con la lotta naturale.

Recentemente il Sig. F. H. D'Hèrelle, ex Direttore della Stazione agricola di Mèrida (Messico) ed oggi addetto all'Istituto entomologico *La Defensa agricola* di Boenos-Ayres, incaricato della lotta contro gli insetti dannosi, ha presentato all'Accademia delle Scienze di Francia, nella tornata del 22 maggio 1911, una memoria intorno ad un'apidemia batterica da lui osservata al Messico e precisamente nell'Yucatan, che arreca la morte nei branchi di cavallette (Schistocerca pallens) che infestano quelle contrade.

Nel n. 129-31 marzo 1912 del *Journal d'Agricolture Tropicale* leggiamo, sul proposito, qualche cosa di più positivo sull'azione e sulla virulenza di questo bacterio e sulla praticità di usarlo nella lotta contro le cavallette.

Come è noto, una delle regioni più esposte ai danni delle cavallette, è la Repubblica Argentina, tanto che colà si hanno estesi territorii ove non è possibile alcuna coltura perchè soggetti periodicamente alle invasioni di questi insetti

Ora fu appunto il Governo dell'Argentina che, venuto a conoscenza della pubblicazione del D'Herelle, riconobbe tutta l'importanza che se ne poteva ritrarre, e senza indugio invitò il D'Herelle a volere tentare la diffusione del bacterio nell'Argentina, mettendo a sua disposizione tutti i mezzi di cui poteva abbisognare.

Il D'Herelle accettò l'invito, ed anzi tutto, con i soliti mezzi, ottenne un aumento di virulenza del bacterio, si che le cavallette prigioniere, inoculate artificialmente morivano in sole sei ore, anzichè in quarantore come dapprima

erasi osservato. Allora passò alla inoculazione nei campi. Il 16 gennaio, presso Escalada, fu arrestato un branco di cavallette mediante una lamina cingente uno spazio di circa mezzo ettaro di superficie; un mezzo litro di coltura del bacterio fu versato qua e là per il terreno; dopo quattro giorni il 75 per cento delle cavallette erano morte, e dopo pochi altri giorni ancora anche le rimanenti ebbero la stessa sorte. Il microbo esisteva abbondantemente negli individui morti riempiendone il tubo intestinale ed anche nelle deiezioni da quelle emesse prima di morire.

Il 18 gennaio una prateria di 35 ettari, ove si trovavano numerose cavallette alate, fu resa infetta mediante un litro di coltura del bacterio versato qua e là, dopo cinque giorni si trovò una quantità enorme di cavallette morte o malate per tutta la prateria e per le boscaglie adiacenti.

In seguito furono sparsi tre litri di coltura del bacterio in una prateria ove si trovavano due branchi di cavallette occupanti circa due ettari ognuno, l'indomani si avevano già numerose cavallette che, passando vicino a questi focolai di infezione e soffermandovisi, venivano alla loro volta contaminate, e poco dopo, in un raggio di più chilometri, si ritrovarono numerosissimi i loro cadaveri.

Analoghi esperimenti, eseguiti in altri distretti, hanno dato risultati identici

L'insetto prende l'infezione mangiando erbe contaminate di tale bacterio e muore in un termine da otto a trentasei ore; gli si sviluppa in tale periodo una violente diarrea, che imbratta tutte le erbe vicine, le quali diventano nuovo focolare di infezione. Le stesse cavallette poi, con i loro voli, propagano l'infezione a distanza; infatti, il primo esperimento fu eseguito il 16 gennaio ad Escalada, due o tre giorni dopo furono segnalati casi di infezione a 45 chilometri di distanza, otto giorni dopo ne furono riscontrati altri ad 80 chilometri di distanza.

Questo bacterio, che ha ricevuto il nome di *Coccobacillus acridiorum*, pare che sia l'agente specifico mercè cui i dannosi ortotteri potranno finalmente essere vinti e le campagne di molti paesi liberate da un gravissimo flagello, contro cui da secoli si è inutilmente lottato.

Per quanto riguarda alcuni dei parassiti da me osservati il loro allevamento artificiale, come ho detto, lo credo possibile, ma occorrono altre conoscenze prima di poter credere vicino la risoluzione del problema; il buon volere e i sacrifici di mezzi e di tempo forse potranno solo farci riuscire allo scopo.

Tra questi parassiti merita speciale attenzione la *Cytherea obscura* perchè essa è quella che più degli altri inquina il *Dociostaurus maroccanus e il Caliptamus italicus* nelle ooteche di cui distrugge in grandissimo numero le uova;

probabilmente vive ancora a spese di altri ortotteri se non pure di altri insetti.

Le larve di questa mosca vivono benissimo in ambienti chiusi e giungono a compire la loro trasformazione, il tutto sta nel trovare il modo di come potere ottenere in schiavitù la riproduzione della specie.

Ho detto il perchè merita speciale attenzione la *Cytherea obscura*, ma non per questo gli altri due parassiti sono da trascurare, tutt'altro; la *Zonabris* ha anche essa un grande valore e ne ha pure il *Trichodes*, sebbene meno degli altri, ma il suo allevamento è più facile perchè un solo cannello d'uova basta a nutrire la sua larva sino al cambiamento in insetto adulto.

In generale, trattandosi di uno studio speciale dei parassiti delle cavallette, è bene tenerli tutti in considerazione, siano essi animali che vegetali; forse un esame più attento, una conoscenza più intima della loro vita, potrà condurci a farne tesoro.

ELENCO DEI PARASSITI E NOTE SUI PREDATORI DELLE CAVALLETTE

Credo utile dare qui l'elenco dei parassiti e dei predatori delle cavallette; dei predatori dirò succintamente mentre la loro azione, per quanto valore possa avere, non assurge mai all'importanza di quella dei parassiti.

PARASSITI ANIMALI

INSETTI

Ordini	Famiglie	Generi	Specie	Osservazioni
Coleotteri	Cleridi	Trichodes	ammios (F.)	La larva di questa specie vive delle uova di Dociostaurus maroccanus.
»	»	»	umbellatarum (Oliv.)	» »
»	Meloidi	Zonabris	Schreibersi (Reich.)	» »
»	»	»	variabilis (Pall)	» e nelle uova di Caloptamus italicus.
»	»	»	floralis (Pallas.)	Nelle uova di Dociostaurus maroccanus.
»	»	»	14-punctata (Palls.)	La larva di questa specie vive delle uova di Dociostaurus maroccanus.
»	»	»	4-punctata (L.)	Nelle uova di Pezzotettix e Steathophyma.
»	»	Meloe		» »
»	»	Sitaris		» »
»	»	Epicauta	vittata	In America è stata trovata a distruggere le uova di Caloptenus differentialis.
»	»	»	verticalis (Ill.)	Anche la larva di questa specie si crede vivere a spese delle uova di ortotteri.
Imenotteri	Ichneumonidi	Ichneumon	acridicida (Rond.)	Specie semplicemente nominale, stata indicata dal Rondani sopra larve trovate in larve di acridini.
»	»	»	gryllarius (Rond.)	» » dal Pachytilus migratorius.
»	»	»	gryllicida (Rond.)	» » »
»	Ophionidi	Ophion	purgatus (Say.)	Su Pachytilus migratorius in America. »
»	»	Campoplex	sp.	» » »
»	»	Mesochorus	vitreus (Walsch)	» » »
»	Pimplaridi	Ephialtes	notanda (Rileg)	» » »
»	Sigalphidi	Microgaster	militaris (Walsh.)	» » »
»	Chalcididi	Gastrancistrus	viridiscens (Walsh.)	» » »
»	»	Scelio	ovivora (Ril.)	Indicata dall'America dalle uova di Oedipoda carolina.

Ordini	Famiglie	Generi	Specie	Osservazioni
Imeotteri	Chalcididi	Chalcis	albifrons	Citata dall'America come parassita di acridii.
»	»	»	Dalmanni (Thns.)	Parassita del Dociostaurus maroccanus.
»	Scoliidi	Scolia	bicincta (F.)	Citata dal Rondani come trovata sugli Acridii della Sardegna.
Ditteri	Bombilidi	Bombylius	sp.	La larva vive nei cannelli di uova di Dociostaurus maroccanus e di Ocnerodes Volxemii.
»	»	Antrax	fenestrata (Ill.)	La larva vive delle uova di Dociostaurus maroccanus.
»	»	Cytherea	obscura (F.)	La larva vive delle uova di Dociostaurus maroccanus.
»	»	Systoechus		» »
»	»	Triodites		» »
»	»	Callistoma		» »
»	Asilidi	Protacanthus		» »
»	»	Erax	Bastardi	Nelle ooteche di Acridii (?)
»	»	Idia	lunata (fasciata) (Mg.)	La sua larva si nutre delle uova di Acridium peregrinum e depone le uova sulle ooteche degli ortotteri.
»	»	Chortophila	cilicrura	Nelle uova di Dociostaurus maroccanus, Caloptenus spretus, Schistocerca americana, Schistocerca peregrina.
»	»	Sarcophaga	clatrata (Mg.)	La larva vive nel corpo del Dociostaurus maroccanus ed Acridium aegyptium.
»	»	»	nurus (Rnd.)	Nel corpo di Dociostaurus maroccanus e Acridium peregrinum.
»	»	»	affinis (Mg.)	Nell'Acridium peregrinum.
»	»	»	atropos (Mg.)	Nel Dociostaurus maroccanus
»	»	»	cruentata (Mg.)	» »
»	»	»	haematodes (Mg.)	Dubbia se sia parassita di Acridii. lo è con certezza di Chrysocraon dispar.
»	»	»	arytrura (Mg.)	Nel corpo del Dociostaurus maroccanus.
»	»	»	lineata	» »
»	»	»	? carnaria (L.)	Sul corpo del Caloptenus spretus. (N. B. Queste due ultime specie hanno per parassita la Chaliis foscolombei).
»	»	»	opifera	Parassita di Melanoplus devastator.
»	»	»	Caridei	Indicata dalla Spagna come parassita di cavallette e dall'Argentina.
»	»	»	Lambens	?

Ordini	Famiglie	Generi	Specie	Osservazioni
Ditteri	Asilidi	Antomyia	angustifrons (Mg.)	Nelle uova di Caloptenus in America (La larva di questa specie è denominata *lombrigus o vermes*)
»	»	»	radicum calopteni (Mg.)	Nelle uova di Caloptenus.
»	»	»	erytrocephala (Mg.)	?
»	»	Calliphora		?
»	»	Tachina	anonyma	Attacca le cavallette allo stato adulto.
»	»	»	falcicauda	» » ed ebrionale
»	»	»	ferox	» » »
			larvarum (L)	Attacca le cavallette nello stato embrionale.
»	»	Nemorea	acrydiorum	Deposita le uova nel corpo della vittima.
»	Leptidi	Chrysopila	nubecula (F)	Le larve divorano le uova di Dociostaurus maroccanus.

ARACHNIDI

Arachnoidea	Acarina	Trombidium	holosericeum	Sotto le elitre degli adulti e sul torace.
»	»	»	giganteum	» »
»	»	»	locustarum	» »
»	»	Leptus	acridii	» »
»	»	Rhyncholeptus	phalangioides o edipodarum	?

VERMI

I Vermi parassita delle cavallette non sono dei *Gordius* ma dei *Mermis* (1), nematelminti che rassomigliano ai *Gordius* per la forma esteriore e il loro genere di vita, ma che ne differiscono molto per l'insieme della loro organizzazzione, essi sono dei veri nematodi.

(1) Künckel d'Herculais-Invasion des Acridiens vulgo Sauterelles en Algerie 1893.

Ordini	Famiglie	Generi	Specie	Osservazioni
Vermi	Nematodi	Mermis	nigrescens	Nel corpo dello Stenobothrus morio, Paraplerus alliaceus, Osophus stridulus.
»	»	»	albicans	Nello Stenobothrus; è stata anche indicata dall'Oedipoda carolina degli Stati Uniti e del Caloptenus spretus e differentialis; osservata in Sicilia in Doc. maroccanus ed Ephippigera rugosicollis.

GREGARINE

Gregarinidi	Polycistidi	Clepsidrina	ovata	Negli intestini delle cavallette in genere.

PARASSITI VEGETALI

Questi parassiti sono dei funghi microscopici di diversi generi che causano una malattia crittogamica negli Acridii; essi hanno poca importanza perchè, come ho detto, quando la malattia si sviluppa pare che avvenga dopo che gli insetti hanno deposto le uova; ho citato le esperienze del Cuboni e cito ora un caso portato dal Künckel d'Herculais il quale, avendo raccolto, nel marzo 1891 a Biskra, una femmina di *Schistocerca peregrina* affetta da tale malattia, potè tenerla viva sino a maggio e nel frattempo si accoppiò più volte e depose uova per ben due volte.

Ordini	Famiglia	Generi	Specie	Osservazioni
Funghi	Hyphomyceti	Lachidium	acridiorum	Attacca gli adulti.
»	»	Alternaria	tenuis	» »
»	»	Icaria	destructor	Attacca le uova.
»	»	»	ophioglossoides	» »
»	»	»	farinosa	» »
				(N. B. Queste tre ultime specie possono forse riuscire di qualche utilità uccidendo le uova.)

BACTERII

Coccobacillus acridiorum (D'Herelle) Uccide la Schistocerca pallens del Messico, la Schist americana dell'Argentina, l'Acridium peregrinum della Colombia

PREDATORI

Tra i predatori delle cavallette si trovano rappresentanti di molti ordini di animali: Mammiferi, Uccelli, Rettili, Pesci, Insetti ed Arachnidi. Ipiù a ttivi sono certamente gli uccelli che tutti, in genere, beccano insetti e fra questi, anche cavallette che allo stato di uovo, di larva e di adulto distruggono in grande quantità; alcuni di essi, pur essendo granivori per eccellenza, non disdegnano le locuste e gli acridii delle di cui larve sovente allevano i loro piccoli. Sono stati tante volte citati il Falco grillaio e il vespertino, alcune specie di Storni come accaniti persecutori di cavallette, e sinanco le simpatiche rondinelle si sono viste nei loro voli sublimi a rasentare il terreno e ghermire le piccole larve di acridii.

In tutte le famiglie degli uccelli troviamo mangiatori di cavallette, ma alcune specie ne sono ghiottissime; io, nel 1910 e nel 1911, ho visto stormi del *Corvus corax* e di *Moned ula turrium* in maggio, predare abbondantemente larve di *Dociostaurus maroccanus* per diversi giorni di seguito, e l'invasione del territorio di Terresini del 1911, venne in buona parte annientata dai detti uccelli; questi, scesi dai prossimi monti, erano convenuti a migliaia nei terreni invasi, e la loro azione è stata di una incontrastabile efficacia.

Sarebbe ben lunga l'enumerazione di tutte le specie di uccelli per noi tanto utili, ma credo superfluo un tale elenco, basta sapere che gli uccelli in genere sono di un'utilità incontrastabile alla campagna e che la caccia incosciente che si esercita contro di essi ci apporta gravissimi danni.

Tra i mammiferi, come mangiatori di cavallette, si annoverano i cani, le volpi, le mustele, il tasso, i topi ragni, le crocidure, i maiali poi ne sono ghiottissimi, e ne mangiano persino le pecore.

Anche i Rettili mangiano cavallette: ho visto la comune *Lacerta muralis* ghermire con estrema sveltezza il *Caliptamus italicus*, ed ho visto anche la varietà melana del nostro comune serpentello *Zamenis viridiflavus* cacciare il *Dociostaura maroccanus*.

Tra i Batraci le rane e i tardi rospi predano pure cavallette e tra le Chelonie, la *Testudo graeca* non le disdegna.

Gli stessi Pesci, allora che il vento abbatte in mare o in un fiume gli stormi volanti dei dannosi ortotteri, se ne cibano.

Altri ortotteri e varii insetti usufruiscono in diversi modi delle cavallette; tra i primi, quell'altro dannoso ortottero del *Decticus albifrons* non ha scrupolo di divorare i fratelli; lo stesso operano la *Mantis carolina*, *il Gryllus campestris* e varie specie di *Libellula*.

Tra i secondi i Carabidi fanno strage specialmente di larve, e le Cicindele, le Calosome gli Elaphrus i Pasimachus, gli Harpalus, le Amara ne divorano un grande numero, anche i Tenebrionidi annoverano i loro bravi mangiatori di cavallette ed è stata osservata la *Pimelia rugosa* ad uccidere e divorare una femmina di acridio peregrino nell'atto che deponeva le uova; tra gli Scarabeidi la larva del *Trox suberosus* nell'Argentina è creduta una grande divoratrice di uova di cavallette.

Negli Imenotteri le formose *Sphegidae* approvvigionano i loro nidi di acridii, così la *Sphex flavipennis*, *alleiseta*, *subfuscatus e paludosus*, *l'Enodia fervens ed alcune Larre*.

Anche alcuni Arachnidi si annoverano tra i predatori di cavallette, di essi si cita qualche *Migale*, la *Latrodectes terdecimguttata*, la *Lycosa Bedeli* la quale nelle sue uscite notturne cattura l'*Acridium peregrinum* ed io, nella rete dell'*Epeira adianta* Walk ed in quella dell'*Argiope lobata* Pallas in Sicilia, ho trovato il *Dociostaurus maroccanus*, dove forse era capitato per caso in uno dei suoi salti, aggrovigliato da cento fili di cui i ragni l'avevano circondato per succhiarlo a loro comodo.

L'esemplare trovato nella rete dell'*Epeira* era morto, vuoto e disseccato, quello invece trovato nella rete dell'*Argiope* era capitato al momento a faceva forza erculea per sfuggire, ma ad ogni movimento, ad ogni steccata dei suoi piedi posteriori il ragno era pronto ad aggiungere nuovi legami sino a renderlo immobile; sinanco il velenoso scorpione *Heterometrus maurus* cattura e succhia l'*acridium peregrinum*.

APPENDICE

Risposte al questionario proposto dall'Istituto Internazionale di Agricoltura per una inchiesta internazionale sulla lotta contro le cavallette.

Poche parole di introduzione.

Quell'importantissima istituzione dell'Istituto internazionale di agricoltura, sorta per volontà di S. M. Vittorio Emanuele III, interessandosi della piaga delle cavallette, ha ritenuto che potrebbe riuscire assai utile una completa raccolta di notizie su tutto quanto è stato fatto finora nei varii stati contro questi dannosi insetti; all'uopo ha redatto un apposito questionario che più avanti inserisco ed al quale, per invito del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, mi affrettai a rispondere come appresso:

Molto di quanto scrissero e ci tramandarono gli antichi intorno alle cavallette non sono che esagerazioni ed errori, riandare su quelle asserzioni è quindi inutile; parlare di cavallette lunghe tre piedi e grosse tanto quanto dalle gambe disseccate delle femmine in India si servivano come di seghe, dire che le cavallette sono state strumento dell'ira divina, parlare di locuste velenose come quella usata da Agrippina per disfarsi di Claudio e da questi poi per uccidere Britannico, ed affermare oggi che nelle loro migrazioni precede come esploratore un primo plotone, mentre il grosso dell'esercito viene dopo, significherebbe, nè più nè meno, non conoscere ancora i più dannosi insetti che abbia la campagna.

Se altri animaletti possono danneggiare i nostri grani, annientare le nostre vigne, compromettere i nostri frutteti, i nostri boschi, le nostre praterie, sono essi delle specie che vivono ordinariamente di una sola pianta o di poche o di un dato prodotto; la loro vita è legata alla vite, agli agrumi, a quella data foraggiera etc., mentre non è così per le cavallette, queste fanno loro alimento di qualunque vegetale, dal prezioso grano alla più umile graminacea,

dalla vite alla pianta selvaggia, dai succolenti ortaggi alle foglie coriacee e spinose di ruvidissime Carline, Eryngium, Scolimus ed altri vegetali.

Le loro potenti mandibole tutto attaccano e le loro grandi riunioni annientano spesso estese coltivazioni di una intera regione.

Trovo quindi lodevolissimo l'inchiesta promossa dall'Istituto Internazionale di Agricoltura, e se all'appello risponderanno le persone che con le cavallette spesso hanno avuto da fare, intendo persone veramente tecniche e non quelle che tali si dicono per aver sfogliato alcuni libri e per aver fatto gli entomologi sulle carte altrui, e che con tracotante prosopopea si impancano a sapienti e pratici, non dubito che non possa giungersi ad un positivo risultato.

Da parte mia, come ho detto, risponderò come so e posso al proposto questionario, ma queste mie risposte ritraggono fedelmente quanto mi risulta dalle mie osservazioni nella pratica di parecchi anni avuta nella lotta contro le cavallette, ed in quella più lunga di entomologo.

Ma prima di entrare nell'argomento delle risposte, ritengo opportuno dover dire dell'errore in cui cadono moltissimi nel ritenere che le cavallette in Italia ci vengono dalle coste occidentali africane, allorchè esse assillate dal loro istinto, agevolate dai venti, nella pretesa ricerca di nuovi pascoli, sorpassano a volo il mare e come un invadente esercito piombano sullo Stivale e nelle sue isole. Come siasi fatta strada questa credenza io non so, forse dal fatto di averlo scritto Plinio e di averlo altri ripetuto, forse dal fatto che alcune specie di cavallette dell'Algeria, del Marocco, della Tunisia, dell'Egitto e di altri paesi africani, sono comuni anche in Italia, forse ancora perchè in quei paesi le orde devastatrici compariscono più di frequente ed essendosi favoleggiato molto sulle loro migrazioni si sono fatte giungere anche tra noi. Or ciò non è esatto, mentre, se le cavallette emigrano non lo fanno per il piacere di viaggiare e godersi il mondo, nè emigrano in cerca di nuovi e più succolenti pascoli, questa credenza è un errore che bisogna togliere; quello che le spinge a muoversi a volo è tutt'altra virtù, è l'istinto che le sprona a ricercare nuove terre incolte e ferme per provvedere alla deposizione delle uova, il mare non lo traversano, se ci si sono trovate è stato il vento, a cui non hanno potuto resistere, che ve le ha spinto o vi sono andate incosciamente; le cavallette non hanno un volo duraturo nè il mare tra l'Africa e la Sicilia potrebbero traversarlo in un'ora come un falco od una rondinella.

Esse però si spingono molto lungi dal luogo natio, è vero, ma ciò lo fanno per tappe più o meno lunghe, a sbalzi, riposandosi e cibandosi e ripigliando

il volo finchè non avranno trovato la località adatta al loro scopo. Questo fatto ho potuto costatare varie volte in Sicilia.

Ma anche allo stato di larva le cavallette accennano ad un certo istinto migratorio, istinto che si accentua maggiormente allorchè son giunte allo stato di ninfa; in questi stadii naturalmente non può attribuirsi ad esse l'istinto materno. Eppure non è il bisogno di nuovi pascoli che le muove; ho visto le riunioni di giovanissime larve spostarsi per breve tratto da un giorno all'altro, ho visto numerose ninfe continuamente in moto allontanarsi a saltarelli da una località all'altra e traversare campi di grano ed orti e vigne e tenerissimi pascoli che divoravano in parte senza soffermarsi a lungo, e solo vi si trovavano la mattina di buon'ora o la sera al tramonto del sole, mentre poi a sole alto ripigliavano il loro andare ad una meta ignorata. E intanto quei campi avrebbero potuto alimentare ancora per molti giorni questi ed altri branchi.

E' dunque un altro istinto che le spinge a muoversi di continuo che noi non comprendiamo, e che può solamente intendersi considerandolo come una facoltà ereditaria.

In Italia abbiamo diverse specie di ortotteri che possono costituire, come costituiscono, i diversi branchi di cavallette. Or perchè questi insetti si vogliono far venire dall'Africa mentre li abbiamo in casa?

Invece è certo che le invasioni in Italia non sono avvenute che per la moltiplicazione di specie indigene.

Certe credenze non si formano che per manco di osservazioni e per aver giurato in *verba magistri*.

Ed ora risponderò alle domande del questionario:

« Questionario per una inchiesta Internazionale sulla lotta contro le cavallette »

I.

Cenno storico.
Generalità.

II.

Estensione dei territorii infetti e modalità delle invasioni.

III.

Generi, specie o varietà nocive nella regione.

IV.

Dati Biologici. 1°) epoca di apparizione dell'insetto adulto; 2°) accoppiamento; 3°) deposizione delle uova; 4°) nascita delle larve; 5°) stato di ninfa; 6°) insetto adulto; 7°) maniera di vivere dell'insetto con la particolare indicazione della "zona permanente„ abitata e dell'epoca della loro migrazione in rapporto ai fattori topografici e meteorologici; 8°) nutrimento abituale ed occasionale.

V.

Cause effettive o probabili che ne favoriscono i danni. Intensità dei danni arrecati.

VI.

Organizzazione locale dal punto di vista della lotta.

1° — Leggi, Decreti e altre misure legislative ed amministrative:

a) nazionali,

b) regionali.

2°) Misure non ufficiali prese da Società, Sindacati ecc.

3°) Mezzi finanziari:

a) ufficiali,

b) non ufficiali.

VII.

Mezzi di lotta adottati nella regione, con le indicazioni particolareggiate dei metodi e degli strumenti ad essi relativi e delle epoche del loro impiego.

1°) naturali a) vegetali; b) animali

2°) meccanici e fisici

3°) chimici

4°) misti

VIII.

Risultati pratici già ottenuti e che possono ottenersi con i differenti mezzi di lotta.

IX.

Cosa potrebbe farsi in avvenire? (Eventuale utilità, di una intesa internazionale per la lotta contro le cavallette, ecc.)

X.

Preghiera di trasmettere le pubblicazioni del paese, concernenti tutte le questioni che formano oggetto del presente questionario o d'indicarne esattamente il loro titolo.

Risposta alla 1ª domanda:

CENNO STORICO

Generalità

La storia delle invasioni in Sicila, mentre io non intendo occuparmi che della mia regione soltanto, è presto fatta, e per essere più conciso non so fare di meglio che riportare cronologicamente le date delle apparizioni delle cavallette.

1355. Invasione per quasi tutta la Sicilia.
1363. » » »
1637. » limitata all'agro palermitano.
1655. » in diverse campagne non specificate.
1656-1657. » grave per tutta la Sicilia.
1659. » » » »
1687. » in Provincia di Caltanissetta.
1688. » grave per tutta la Sicilia.
1699. » in diverse provincie specialmente in quella di Siracusa.
1703-04. » in provincia di Caltanissetta.
1708-09-10-11-12, grave per tutta la Sicilia per cinque anni di seguito.
1755-56 » in diverse campagne dell'isola.
1784 » in tutta l'isola, grave.
1789. Invasione in tutta l'isola, grave.
1796. » » »
1801-1813. » continue e gravi ora in questa ora in quella provincia.
1829. » della provincia di Catania.
1832-33. » » » di Caltanissetta.
1857-58-59. » limitata sulle Madonie.
1863. » » alla provincia di Messina.
1865. » » » di Trapani.
1866. » nell'intera isola di Pantelleria.
1869-70. » in diverse provincie.
1877-78. » nelle campagne di Castelvetrano.
1882. » nelle Provincie di Catania e di Caltanissetta.
1883. » nelle campagne di Aidone.

1906-07-08.
09-10-11-12» nel Circondario di Cefalù nei territori delle due Petralie, di Geraci Siculo (Palermo).
1910-911. » in territorio di Terrasini (Palermo).
1910-911. » in territorio di Polizzi Generosa (Palermo).
1911-12. » in territorio di Resuttano (Caltanissetta).
1911-12. » in territorio di Gangi (Paler.)
1911-12. » in territorio di Catania.
1910-11-12» lievissima in territorio di Trapani e Girgenti.

Ora, se diamo uno sguardo a queste date delle invasioni in Sicilia, ci accorgeremo di leggieri che esistono delle grandi lacune, mentre non può ammettersi, per esempio, che dal 1355 al 1637 fossero scorsi almeno due secoli senza che fosse avvenuta altra invasione di cavallette in uno spazio di tempo in cui l'isola era punto coltivata, e le cavallette trovavano condizioni più favorevoli alla loro moltiplicazione; del pari non può neanco ammettersi che invasioni non ci fossero state prima di quell'epoca, dobbiamo invece credere che i cronisti di allora non si diedero cura di registrare tali avvenimenti.

Comunque, da queste stesse date che abbiamo sotto occhio, non può neanco rilevarsi legge alcuna onde stabilire se mai la moltiplicazione straordinaria di quest'insetti e le conseguenti invasioni soggiacessero ad una regola, mentre che tra una data e l'altra non esiste nessun rapporto di intervallo.

Se dunque non esiste una legge che determina la comparsa delle orde di cavallette, dobbiamo ricercarne le ragioni in altre cause; e queste credo che possiamo trovarle nelle stagioni a loro favorevoli, nelle località adatte per la deposizione delle uova, nella mancanza di parassiti e predatori che le osteggiano.

Or siccome queste condizioni non possono essere guidate a beneplacido dell'uomo, questi ha il dovere, se vuole salvare le sue coltivazioni, di difendersi dalle cavallette con tutti quei mezzi di lotta che sono in suo potere, se non altro, le sue misure difensive varranno a ridurre di molto i danni degli insetti che egli deve subire.

Risposta alla 2ª domanda:

Estensione dei territorii infetti e modalità delle invasioni.

Tutta la Sicilia va soggetta alle invasioni delle cavallette indigene, dalle sue spiegge ai suoi più alti monti dell'interno, quasi ogni anno, la moltiplicazione di alcune specie è molto sentita.

La topografia e la posizione geografica dell'isola sono tali che la differenza di clima, tra una zona e l'altra, si riduce ad un anticipo o ritardo di pochi giorni nella schiusa delle uova di questi insetti.

Nessun territorio di nessuna provincia siciliana è mai andato esente dalle cavallette, esse nelle diverse epoche ne sono state gravemente molestate. E per venire ad un epoca recentissima dirò, che nel 1911 i dannosi insetti comparvero nel territorio di Terrasini (Palermo), proprio sulle spiagge occidentali, sin dai primi giorni di marzo; questa comparsa molto precoce si spiega con l'ubicazione e la natura del terreno dove le uova erano state deposte nella precedente stagione, cioè in terreno sabbioso e fermo, arido, permeabilissimo ed esposto al sole.

Nel 1912, nel territorio di Petralia Soprana, l'antitesi dell'altezza in paragone di Terrasini, in contrada Santa Marina, le larve del *Dociostaurus maroccanus* comparvero pure in marzo. Tra le due stazioni il clima è molto differente, ma la stagione asciutta, l'inverno che fu una primavera continuata, il terreno sabbionoso ed esposto al sole, fecero anche qui anticipare lo svolgimento delle uova e la conseguente schiusa delle larve.

Ordinariamente questa schiusa in Sicilia, allora che le stagioni corrono regolari, suole avvenire in aprile, dai primi alla metà del mese circa, ma nelle zone montuose si continua sino agli ultimi giorni del mese ed anco in maggio.

Così nel 1912, appunto per una stagione di mitezza eccezionale, si ebbero contrade dove le piccole cavallette comparvero in marzo e misero le ali negli ultimi di maggio, in altre contrade invece in maggio continuava la schiusa.

Io ho costatato in Sicilia che si possono avere tre periodi distinti nella schiusa delle cavallette cioè: uno precocissimo nelle località presso il mare, un altro ordinario nelle bassure (località dal campagnolo dette marine perchè riparate dai freddi) ed un terzo periodo assai tardivo da circa 900 metri in su.

Ordinariamente le callette in Sicilia sogliono divenire alate tra i primi di luglio; il trovarne in maggio non è che una eccezione occasionata da una stagione eccessivamente calda ed asciutta. In agosto ha luogo l'accoppiamento e l'inizio della deposizione delle uova che si prolunga per tutto settembre e parte di ottobre per le schiuse più tardive.

Risposta alla 3ª domanda:

Generi e specie o varietà nocive nella regione.

Oggi si conoscono in Sicilia 115 specie di ortotteri bene accertate e divise in 62 generi.

In generale questa famiglia di insetti riesce sempre dannosa, ma i membri più temibili e capaci di apportare dei danni veramente gravi alla campagna si riducono a pochi, essi però compensano questa deficienza col loro numero.

Tra queste specie nefaste tiene il primo posto il *Dociostaurus maroccanus* segue il *Caliptamus italicus* e quindi il *Decticus albifrons;* a queste specie fanno degno corteo il *Critohippus coerulescens*, il *Pachytilus nigrofasciatus*, l'*Aiolopus thalassinus*; altri per l'Italia aggiungono l'*Acridium lineola* o *Acridium egypitium* o *Acr. tartaricum* l'*Acr. fasciatum*, il *Poecilomon ionicus*, lo *Stenobotrus variabilis*, lo *Sten. biguttatus*, l'*Ocnerodes cononicus*, la *Locusta viridissima*, la *Leptophyes punctatissima*. l'*Ephippigera Zelleri*, l'*Ephipp. rugosicollis*, la *Racocleis annulata*, il *Brachytrypes megacephalus*, il *Decticus verrucivorus*, il *Platychleis griseus*, l'*Ephippigera vitium*, il *Pezotettis pedestris*, il *Pachytilus stridulus*.

Or nell'enumerazione di queste specie ci è molta esagerazione, mentre se è vero che tutte sono dannose, per molte di esse non si hanno esempii di aver costituito numerosi attruppamenti, e se vogliamo ridurre le cose al loro vero stato, le specie, capaci di apportarci gravissimi danni, si riducono, nel nostro paese, a solo tre, cioè al *Decticus albifrons*, al *Caliptamus italicus* e sopra tutto al *Dociostaurus maroccanus*.

Lo stesso *Decticus albifrons* in nessun paese d'Europa ha costituito delle orde capaci di potere devastare vaste contrade ed intraprendere emigrazioni, piuttosto esso non ha avuto che un piccolo aumento ed ha per poco allargato il campo della sua attività, ma sempre nelle località di sua ordinaria dimora, nelle località aride ed infrascate, tra le ristoppie e sui covoni dopo mietuto il grano. In quest'ultimo caso esso riesce dannosissimo, ma è ben lungi dall'assumere l'importanza delle vere cavallette il cui nome significa distruzione.

Questo aumento della specie si è costatato in questi ultimi anni in alcuni territorii dei Comuni della provincia di Trapani, di Girgenti, di Caltanissetta e di Palermo, ma il danno che in essi ha recato è stato sempre molto limitato.

Nel 1911, nei territorii di Alia e di Montemaggiore (Prov. di Palermo), fu pure in aumento un altra locustide, l'attera *Racocleis annulata*, la quale, allora che i calori estivi avevano tutto disseccato ed il grano era mietuto, meno la

tardiva *timilia*, invadevano le spighe di questi campi che rodevano in buona parte; ma la loro azione dannosa è ancora più limitata di quella del *Desticus*.

Altre specie, come per esempio l'*Ephippigera rugosicollis* nel 1910 ebbe pure un grande aumento e in agosto, in Provincia di Trapani. di Girgenti e di Palermo ho incontrato campi incolti dove crescevano numerosi *Feniculum*, diverse specie di *Ferule* ed altri generi di ombrellifere e *Scilla* i cui steli, in via di disseccamento, erano letteralmente infarcite delle uova di questa specie; ma di queste locustidi mai nessuna sarà capace di formare gli assembramenti innumeri degli acridii, le cavallette per eccellenza capaci di apportare un vero disastro.

E in tutti i paesi del mondo sono precisamente alcune specie di Acridi le più temute.

In Africa, fra questi, si contano: lo *Staurontus maroccanus*, la *Schistocerca peregrina*, il *Pachytilus sulcicollis*, l'*Acridium septemfasciatum*, il *Caliptamus spretus e differentialis*; il *pachytilus migratorius*, la *Schistocerca americana*, *pallense* e *paranensis*, nell'Indie la *Schistocerca peregrina* e qualche altra, in Europa il *Dociostaurus maroccanus*, il *Caliptamus italicus*.

Queste due ultime specie son quelle stesse che si riscontrarono in Italia e che hanno costituito le orde devastatrici delle cavallette, ma in questi ultimi anni, solo nel 1910 il *Caliptamus italicus* ebbe in Sicilia un piccolo aumento in Provincia di Palermo, in seguito si è ridotto al suo numero normale.

La specie che ha sollevato i giusti all'armi, quella che ha costituito gli enormi attruppamenti, le orde delle cavallette, che avrebbe potuto apportare gravissimi danni, è stata il *Dociostaurus maroccanus* il quale, nella Provincia di Palermo, nel Circondario di Cefalù specialmente, ha assunto gravissime proporzioni ed oggi, sebbene contro questo ortottero si fossero adottate dal Governo energiche misure, pure tende ad elargarsi nelle provincie limitrofe di Caltanissetta e di Catania.

Il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio per limitare la moltiplicazione di questa dannosa specie, per evitare che essa si espandesse in altri territorii dell'isola, non ha lesinato somme ai suoi incaricati e la distruzione è riuscita molto energica, ma pure qualche branco, sfuggendo alla persecuzione, è evaso infestando altre provincie.

Tra i branchi di queste cavallette si possono trovare altre specie consociate, io vi ho riscontrato il *Caliptamus italicus* il quale, più che seguire il *Dociostaurus maroccanus* direi, che era stato preso nel mezzo, ed in vero il suo numero era sparutissimo.

Risposta alla 4ª domanda

Dati biologici:

1° Epoca di apparizione dell'insetto adulto; 2° Accoppiamento; 3° Deposizione delle uova; 4° Nascita delle larve 5° Stato di ninfa; 6° Insetto adulto; 7° Maniera di vivere dell'insetto con la particolare indicazione della zona permanente abitata e dell'epoca della sua migrazione in rapporto ai fattori topografici e metereologici; 8° Nutrimento abituale ed occasionale.

Soffermandomi solamente sulle specie che in modo speciale possono riuscire di molto danno in Sicilia e tralasciando le altre di secondario interesse noto la comparsa degli insetti adulti.

1° *Dociostaurus maroccanus.* Allo stato perfetto o adulto suol fare la sua comparsa nelle bassure dell'isola, in quelle località volgarmente per antonomasia, come abbiamo detto, chiamate marine, verso gli ultimi di giugno, e man mano che si ascende verso le alture lo si incontra in luglio.

2° Dopo circa una settimana che l'insetto ha completate le ali, che è divenuto adulto cioè, avviene l'accoppiamento dei sessi il quale si ripete più di una volta finchè la femmina non inizia la deposizione delle uova.

3° Quando le uova hanno acquistato il loro completo sviluppo, ciò che avviene circa un mese dopo che gli insetti sono divenuti adulti, si inizia la deposizione; così possono aversi deposizioni di uova in luglio, in agosto, in settembre e sino nei primi di ottobre, a seconda che l'andamento della stagione abbia affrettato o ritardato lo sviluppo degli insetti e quindi delle uova.

4° La nascita delle larve del *Dociostaurus maroccanus* avviene ordinariamente in aprile, anche nelle indicazioni di date molto antiche la comparsa delle larve è segnata in quel mese; così nel 1708 in Provincia di Caltanissetta fu notata ai 5 di aprile, nel 1709 nella stessa località agli otto dello stesso mese, nel 1703 sempre in provincia di Caltanissetta, ai 12 di aprile e nel 1704 ai 17 dello stesso mese.

Ma tale comparse delle larvette può subire delle variazioni a seconda l'andamento delle stagioni; mentre un inverno freddo e prolungato ritarda lo svolgimento delle uova, un inverno mite e breve lo accelera. Nel 1912 la

comparsa delle larve nelle basse località fu assai precoce, esse già furono da me osservate saltellanti sin dalla metà di marzo.

In contrapposto ho costatato in montagna, presso Geraci Siculo, le larvette schiudere anche negli ultimi giorni di maggio.

5° Queste larve crescono rapidamente, le prime nate sono già ninfe ai primi di maggio e insetti adulti circa i primi di giugno; le larvette schiuse più tardi divengono insetti perfetti verso gli ultimi di giugno e anche nel corso del mese di luglio.

E' in tal modo che avviene sin dai mesi primaverili, pel corso di tutta l'estate e parte dei mesi autunnali, una successione di insetti adulti, con una non interrotta deposizione di uova e di emigrazioni per la ricerca di nuovi terreni adatti alla loro prolificazione.

6° Il *Dociostaurus maroccanus* Thumb. o *Gryllus cruciatus. Charp.* o *Stauronotus cruciatus*, Finh si distingue ai seguenti caratteri: Color generale giallaccio, testa grossa, vertice poco spinto innanzi, triangolare, con una fossetta sub trapezziforme in alto sotto alla quale si trovano altre due fossette laterali triangolari, faccia ampiamente gialliccia, sua carena anteriore lineare incavata. Pronoto carenato, poco ristretto nella parte anteriore e trasversalmente bisol cato di sopra da linee ondulate, trisolcato sui lati. Lembi inferiore del pronoto gialli, con una macchia bruna anteriore al di sopra, parte superiore adorna da due linee gialle divergenti incluse fra due lineette brune. Elitre ed ali più lunghe dell'addome, le prime verdastre, reticolate, macchiate di bruno, le seconde verdastre trasparenti.

Cosce posteriori giallastre all'esterno con due macchie brune superiormente. e col ginocchio bruno, internamente rosse, tibie interamente rosse con sega bruna; tarsi giallastri.

Lungh. mill. 18-24 maschio.

» » 23-30 femmina.

7°. La zona permanente di quest'ortottero è costituita dalle località che, per ragioni speciali, non vengono mai coltivate e di terreni che si trovano in tali condizioni ne abbiamo in tutta la Sicilia; anche nelle epoche di ordinaria riproduzione di questa specie, non vi è luogo incolto e ristoppie, sia al monte che al piano, dove non si incontra il *Dociostaurus maroccanus*, e finchè esso si mantiene in numero sparuto non emigra, cosa che fa invece allora che la sua moltiplicazione si rende straordinaria.

Le emigrazioni di quest'insetto, come abbiamo visto, si avverano allora

che le sue uova sono giunte a maturità e l'insetto deve allora provvedere alla loro sicurezza, e per deporle si muove in cerca di località adatte.

Ordinariamente queste epoche di migrazioni avvengono in agosto, è questo mese che costituisce l'epoca caratteristica; anche in settembre si costatano emigrazioni, purchè il tempo corra caldo ed asciutto, in caso diverso non si spostano per nulla.

Sono le località aride e specialmente deserte, incolte, i terreni fermi esposti a mezzogiorno le zone abitate da questo acridio, e lo si trova in montagna come in pianura e forse più in montagna che al basso, ma la verità si è, che dovunque esso trova condizioni di riposo e di sicurezza per le sue uova vi si sofferma a lungo.

I contrafforti delle Madonie, delle montagne cioè dell'interno dell'isola completamente e perennemente incolte perchè sottoposte al vincolo forestale, per timore delle frane, i grandi feudi di montagna dove per la natura del terreno non è possibile nessuna coltivazione, sono i luoghi da esso preferiti, ma ciò non esclude che possa trovarsi anche in terreni coltivati che solo per qualche anno, a causa delle rotazioni agrarie in uso in Sicilia, restarono incolti.

Nella deposizione delle uova, il *Dociostaurus maroccanus*, l'unica specie del genere che abita l'Italia, preferisce i terreni sabbionosi perchè trova meno resistenza nel bucare il suolo per deporre le uova, ma esso depone anche in terreni molto tenaci e sassosi. L'armatura genitale femminile negli *Acridii*, pressocchè uguale in tutte le specie, esternamente è conformata in quattro dentini fortemente chitinosi, ricurvi all'infuori, che impiantati nel terreno, con movimento di avvicinamento e di allontanamento che vi imprime l'insetto, si insinuano nel suolo spostando le particelle terrose, spinti dall'addome disteso, allungato come un dito rigido per l'evaginamento delle pieghe intersegmentali occasionato dall'introduzione di aria nell'intestino al momento di operare.

8° L'acridio in parola fa suo nutrimento di qualunque pianta, sono troppo poche quelle che disdegna, gusta più delle altre le graminacee, ma si attacca anche a piante ruvidissime specialmente quando le prime, a stagione inoltrata, sono troppo secche, allora, come ho detto, le foglie coriacee e spinose delle *Carline*, dell'*Eryngium*, degli *Scolimus* e di altre costituiscono il suo alimento occasionale.

I costumi del *Caliptamus italicus* non differiscono un granchè da quelli del *Dociostaurus maroccanus*, solo mi pare che esso, almeno in Sicilia, sia più riluttante ai viaggi e non intraprende, almeno a volo, le migrazioni del suo confratello; esso ama viaggiare piuttosto a salterelli, a piccolissimi voli e non

fa un grande cammino, da una contrada passa in un'altra accanto e così prosegue per un buon tratto.

E specie comunissima in Sicilia, basta fare una passeggiata in luglio ed agosto tra le frasche e le ristoppie per vederne levare a volo una buona quantità, offrendo un singolare spettacolo con le loro alette rosse e distese.

Il *Decticus albifrons*, locustide formoso e mordace, è più ruvido dei due acridii sopra detti; esso abita ordinariamente località più aride e più selvagge che non quelli, ed è sparso in tutta l'isola, riuscendo di qualche danno ai grani in via di completo disseccamento, specialmente quando legati in covoni, dopo la mietitura, restano sui campi a completare il disseccamento per essere poi disposti a biga ed aspettare il loro turno per la trebbiatura.

Ma questa specie, nel senso vero della parola, non emigra mai, solo nell'epoca della fregola e non sempre, si sposta da un luogo all'altro per brevissimi tratti; attirato dalla luce dei fanali entra incosciamente nei paesi prossimali alle località di sua ordinaria dimora e dentro le abitazioni.

Ma queste scappatelle del *Decticus albifrons* non sono emigrazioni e devono ritenersi l'effetto di una forte e momentanea eccitazione.

Un'altra *Locustidae* può apportare ai grani qualche piccola molestia al modo stesso della specie precedente; ma essa è attera e la sua azione dannosa si esplica in una zona ristrettissima, circoscritta nei dintorni del suo luogo natio.

Tutti gli ortotteri, ora per un verso, ora per un altro, possono, allora che favorevoli condizioni ne fanno straordinariamente aumentare il numero, come ho detto, riuscire dannosi. Il loro nutrimento, in generale erbivoro, li porta a servirsi di molte piante della nostra economia e così essi si rendono assai molesti.

In molti vigneti del territorio di Terrasini, Cinisi, Carini, in quelli di Partinico e di Alcamo in parte, nelle contrade eminentemente arenose, è stato notato da qualcheduno, come molto dannoso alle viti, un Gryllidae dal corpo massiccio e dalla testa molto grossa, il *Brachytrypes megacephalus*. Questo insetto dall'aspetto strano invero, non è certamente utile, ma non ha dato mai occasione a lagnanze, forse perchè esso non ha potuto mai assumere una grande moltiplicazione, mentre sono suo nutrimento i teneri getti delle viti.

Ed invero, la sua esistenza assolutamente legata ai terreni profondamente

arenosi, che esso per le sue abitudini non può lasciare, non gli permettono un momento di riposo, la tranquillità necessaria alla sua moltiplicazione.

I terreni che si trovano nelle condizioni su detti in Sicilia sono tutti piantati a vigna.

Questo singolare grillo ha costume di abitare in cunicoli assai profondi che scava con le sue zampe anteriori, e tale operazione può farla solo in terreni molto sciolti come sono quelli arenosi, anche perchè le sue zampe non sono adatte a grandi sforzi e male lo coadiuvarebbero in terreni tenaci.

Ora in tal lavoro l'insetto può arrecare alle viti qualche leggerissima molestia, mentre la vite, in tali terreni, è provvista di un fittone che si approfonda moltissimo e di numerose barbicelle di cui la rottura di qualcheduna, pel lavoro dell'insetto, non ha nessuna importanza dannosa.

Ma un'altra ragione milita in difesa del grosso grillo, ragione per lui però molto dannosa: E' pratica agraria, per la coltivazione della vite, di vangare quei terreni ben cinque volte all'anno, cioè in novembre, in dicembre o gennaio, in marzo, in maggio e in agosto; così ne avviene che i cunicoli del *Brachytrypes* vengono continuamente distrutti e le uova dell'insetto del pari.

In tal modo non è possibile una grande moltiplicazione e in effetti i viticultori su tale insetto non hanno mai elevato lamento.

Non starò a passare in rivista altre specie, mentre nessuna in Sicilia può raggiungere i danni del più temuto degli ortotteri europei, il *Dociostaurus maroccanus*.

Risposta alla V^a^ domanda

Cause effettive e probabili che ne favoriscono i danni. Intensità dei danni arrecati

1° — Le cause effettive che agevolano i danni delle cavallette sono da ricercare nella loro grande moltiplicazione che circostanze di luogo e di clima favoriscono grandemente. In quelle regioni dove i terreni incolti esposti a sud sono molto estesi e la loro costituzione e conformazione si prestano allo sviluppo degli insetti, dove parassiti e predatori e misure di distruzione fanno difetto, dove l'agricoltura, sia per necessità di cose, sia per ingnoranza, lascia ancora molte terre non dissodate, dove gli insetti, in una parola, possono attendere tranquillamente e non disturbati a tutto il loro sviluppo, tutte queste circostanze dico, finiscono col dare un grande impulso ai danni di cui e-s si sono capaci di apportare.

Tra le cause probabili che favoriscono i danni delle cavallette è da annovarsi in Sicilia il sistema di rotazione agraria dei terreni graniferi; tale sistema lascia un terzo della terra incolto perchè possa ricostituirsi col riposo; altra causa probabile è anche riferibile alla nessuna conoscenza che gli agricoltori hanno degli insetti, per cui essi non operano nulla per impedirne la moltiplicazione.

L'intensità dei danni a cui possono pervenire le cavallette è grandissima; esse effettivamente, col loro immenso numero, sono capaci di distruggere estese coltivazioni specialmente di grani, di piante foraggiere ed orti; ho visto campi di frumento sparire sotto il soverchiante numero di questi insetti e del grano non restare all'impiedi che il solo stelo, spighe e foglioline erano state divorate.

Nel 1910, in giugno, in contrada Gisa, in quel di Petralia Sottana (Circondario di Cefalù (Palermo) lavoravano diverse squadre di operai a frenare lo avanzarsi di enormi riunioni di ninfe del *Dociostaurus maroccanus*, con tende collettrici e col fuoco, verso mezzogiorno mi ero seduto sul ciglio di un ubertoso campo di ceci a merendare, ma alcuni attruppamenti di quelle ninfe, nel mentre superavano gli ostacoli delle tende e del fuoco, mi circondavano e sorpassavano e come una fiumana invadevano il campo di ceci di cui, dopo un momento, non restava che qualche legnoso stelo; e quelle ninfe continuarono a scendere verso il piano, distrussero una siepe nella quale si imbatterono, avanzarono ancora e invasero il primo campo di grano che incontrarono e che distrussero come i ceci.

Trasportare in cifre i danni che possono arrecare questi insetti lo credo perfettamente inutile anzi impossibile, dipendendo essi dai terreni che vengono invasi e dalle coltivazioni che gli insetti distruggono e dal loro numero; il certo si è che se essi non fossero osteggiati dalle misure di difesa che Governi e privati adottano contro le loro invasioni, regioni intere potrebbero perdere tutte le coltivazioni.

Risposta alla VI domanda:

Organizzazione locale dal punto di vista della lotta:

1.° *Leggi, Decreti e altre misure legislative ed amministrative:*

a) nazionali.

b) regionali.

2.° *Misure non ufficiali prese da Società, Sindacati ecc.*

3.° *Mezzi finanziarii:*

a) ufficiali.

b) non ufficiali.

1.° Per quanto si riferisce alla Sicilia le disposizioni legislative più antiche, che io conosco per la lotta contro le cavallette, sono quelle emanate dal Governo borbonico nel 1832 che si iniziano con un regolamento; dopo che l'Italia divenne una e indivisibile la guerra agli insetti dannosi in genere cadde sotto le disposizioni generali del Codice civile, della Legge comunale e provinciale del 20 marzo 1865 e del successivo regolamento del dì 8 giugno dello stesso anno, delle interpretazioni del Consiglio di Stato e dei Regolamenti locali; nel 1911 però S. E. il Ministro Nitti, impensierito della comparsa delle cavallette in diverse Provincie italiane (Calabria, Sicilia e Sardegna) formulò la legge del 15 giugno 1911.

I. — REGOLAMENTO DEL GOVERNO BORBONICO PER L'ESTIRPAZIONE DELLE CAVALLETTE IN SICILIA

Art. 1. Tutti i possessori di terre indistintamente, sieno proprietari, enfiteuti inquilini, gabelloti, o di qualunque altra maniera detentori di fondi, sono obbligati, tra il termine improrogabile di giorni otto, a rivelare nella Cancelleria del Comune, nel cui territorio sono le terre sudette situate, se vi sieno state in esse terre deposte delle uova di grilli ossia cavallette, ed in qual luogo, descrivendo tutte le particolarità, e le circostanze dello stesso luogo. Per quei fondi per i quali non si presenterà rivelo, la mancanza del medesimo sarà riconosciuta per contravvenzione colla verifica che ne farà l'autorità incaricata, o colla nascita degli animali sudetti in qualunque parte delle terre da loro possesse o detenute.

Art. 2. Sono del pari tenuti i possessori e detentori di terre come sopra tra lo stesso termine di otto giorni, rivelare se nei rispettivi fondi vi sieno state anche di passaggio cavallette, in qual tempo furono vedute e scomparse, quale direzione esse presero, designando ancora tutte le altre circostanze, e conoscenze relative al detto passaggio.

Art. 3. I possessori dei fondi limitrofi che saranno scienti del deposto seme dei grilli nei fondi vicini a quelli da loro posseduti, sono anche tenuti, fra il giro di otto giorni, di farne il corrispondente rivelo.

Art. 4°. A cura del Sindaco deve tenersi nella Cancelleria del Comune un registro nel quale si noterà il giorno del rivelo, il nome, cognome, e la condizione del rivelante, il fondo che si rivela colla sua estensione e confini, la speculazione agricola del medesimo, se tutto ad erba, se parte ad erba e parte a seminerio, o ad altra cultura, ed infine chi ne sia il proprietario, o l'enfiteuta, o il gabelloto, o colui che lo possegga con altro titolo.

Art. 5°. Resta a peso dei Cancellieri comunali di riceversi i riveli nei precedenti articoli prescritti, e di rilasciare ai rivelanti gratuitamente il corrispondente certificato del seguito rivelo.

Art. 6°. I contravventori alle prescrizioni contenute negli articoli 1, 2, 3, pagheranno una multa di onze 20 per ciascuno. I contravventori agli articoli 4 e 5 saranno soggetti all'ammenda di onze 5.

Art. 7°. Ricevuti i riveli, o ammanita qualunque altra prova che possa supplirvi, il Sindaco farà immediatamente intimare i possessori, o detentori dei fondi infetti, acciò infra il termine di dieci giorni dopo l'intima cominciassero a raccogliere le uova dei grilli o sieno cavallette che vi trovano, e infra il termine di giorni quaranta dopo la detta intima ne compissero la estirpazione. Mancando a questi doveri i possessori e i detentori dei fondi sotto qualunque titolo saranno soggetti ad una multa di onze 30.

Art. 8°. Il Sindaco dovrà assicurarsi dell'effettiva quantità delle uova raccolte che dovrà trattenere per essere riconsciuta dai funzionarii delegati all'oggetto dall'Intendente o dai Commissarii, di cui si terrà ragione all'articolo 27. Gli enunciati delegati accertandosi delle quantità raccolte, daranno le disposizioni convenienti per mandarli alle fiamme.

Art. 9°. I proprietarii o detentori di qualunque natura dei fondi infetti dopo che avranno raccolte e consegnate le uova saranno tenuti far subito raschiare sino a quattro dita o zappare, o arare le terre infette, e sospette d'infezione nel corso dei giorni quaranta assegnati coll'art. 7.

Le menzionate terre si dovranno zappare, ove si scelga questo metodo, per tre volte, ad uso di maggese, qualora si arassero dovrà l'aratro rompere per tre volte in modo che la terra resti perfettamente infranta. I contravventori alle disposizioni del presente articolo pagheranno onze venti.

Art. 10. La spesa pel raccoglimento delle uova dei grilli o sieno cavallette, e per raschiare, o arare, o zappare le terre resta a peso dei proprietari dei fondi. Se però i fittajuoli, o altri detentori dei fondi si servissero delle terre zappate, o arate dovranno pagare al proprietario la spesa erogata. Qualora i proprietarii dei fondi infestati si trovassero assenti, in tal caso i fitta-

juoli o detentori che sono anche obbligati allo adempimento delle prescrizioni di sopra indicate, dovranno anticipare la spesa, di cui si tratta nel presente articolo, con riportare dagli operai le corrispondenti quietanze onde compensarsela nei pagamenti. Bene inteso però che nell'atto di adempirsi dai fittajuoli, o detentori all'obligo anzidetto debbono dar subito conto di tutto ai rispettivi proprietarii per disporre costoro quanto crederanno opportuno ai loro interessi.

Art. 11°. I Sindaci destineranno dei periti nel territorio del proprio Comune a fin di osservare se gli individui di sopra indicati avessero effettivamente rivelato, se i riveli fatti fossero stati eseguiti con esattezza a secondo le norme del presente regolamento, e se le persone destinate al raccoglimento delle uova ed alla raschia, o zappa, o all'aratro sieno proporzionate ai lavori da eseguirsi: Se osserveranno negligenza o dolo nello eseguire le precedenti disposizioni dovranno i detti Sindaci curare di far raccogliere le uova dei grilli o sieno cavallette e fare raschiare, o zappare, o arare le terre destinando a tale oggetto a carico dei contravventori quella quantità di persone che sarà riputata necessaria e sufficiente al bisogno. Gli operai saranno tenuti consegnare ai Sindaci le uova raccolte, i quali le faranno accumulare per essere riconosciute dai funzionari delegati come si è prescritto all'art. 8.

Art. 12°. Le spese per la perizia e per lo adempimento delle prescrizioni dell'articolo precedente dovranno anticiparsi dal Comune.

Art. 13°. Ad evitare che i possessori dei fondi non credessero riconoscere le perizie, e quindi credessero di potersi opporre al pagamento sia delle perizie, nel caso della contravvenzione, sia di tutto ciò che la perizia descriverà, il Sindaco nel punto in cui andrà a visitare i fondi che saranno infetti ne farà legale avviso agl'interessati, acciocchè volendo possano assistere alla perizia, e non assistendovi non possano contro quella reclamare.

Art. 14°. La spesa indicata nell'art. 12 andrà solamente a carico di quei possessori che saranno dopo la perizia dichiarati contravventori, e sarà ripartita ad essi in rate proporzionate del valore dei loro fondi, che dopo il termine stabilito si troveranno infetti.

I Consigli di Intendenza intesi gli interessati ed i Sindaci rispettivi faranno la distribuzione di tali rate: quando non vi fosse alcun contravventore allora si provocheranno le disposizioni del governo intorno al modo di indennizzare il Comune della spesa sofferta.

Art. 15. Se i propietarii delle terre differiscono l'adempimento di tutte le disposizioni prescritte per l'estirpazione delle uova nel proprio fondo, ed ad-

ducessero impossibilità di mezzi per l'esecuzione, i Sindaci saranno tenuti a destinare persone per far loro eseguire le indicate operazioni. Le somme che saranno necessarie al soddisfo di tutte le spese che saranno bisognevoli dovranno i Sindaci sotto la propria responsabilità esigerle, se i fondi si troveranno gabbellati, dai gabbelloti, i quali saranno obligati anticipare sulla gabella da loro dovuta ai proprietarii le somme bisognevoli all'oggetto, se si trovano in economia si dirigeranno sui prodotti, sul bestiame che si trovasse nel fondo, o su di coloro che dovranno pagare il prezzo dell'erba, che si trovasse venduta e che si potesse vendere dichiarando i fondi obbligati ad occorrere a tutte le spese dell'estirpazione delle cavallette. E poichè per realizzare siffatto incasso nei modi regolari, è necessario qualche tempo, vi provvederanno prontamente col denaro i Comuni a titolo di mutuo, nel di cui territorio è compreso il fondo infetto. Resterà a cura dei Sindaci di riportare dagli operai da loro destinati la corrispondente quietanza della mercede loro soddisfatta.

Art. 16. I Sindaci contravventori agli articoli 11 e 15 saranno sottoposti alla multa di onze 30.

Art. 17. Se le uova saranno riposte in qualche fondo ripido e sassoso ove non può adottarsi la zappa o l'aratro, i proprietarii o possessori dei fondi saranno sempre tenuti a raccogliere le dette uova ai termini delle prescrizioni indicate negli articoli precedenti, ed i Sindaci assicurandosi della impossibilità di potersi tai terreni raschiare o zappare o arare cureranno che si adoperino tutti altri mezzi ad eseguire l'estirpazione.

Art. 18°. I Sindaci dovranno curare di far raccogliere le uova che trovansi nelle trazzere, vie pubbliche, terre comunali e nei fondi proprii dei Comuni con dovere poscia fare arare, zappare o raschiare solamente le terre infette nel modo istesso che si è prescritto per i fondi dei particolari. Ogni Sindaco contravventore sarà soggetto alla multa di onze trenta.

Art. 19°. Se malgrado dei provvedimenti contenuti nei precedenti articoli compariranno delle cavallette dovranno eseguirsi le seguenti prescrizioni.

I proprietarii, i fittaiuoli, o i dententori dei fondi di qualunque natura saranno tenuti a loro proprie spese di raccogliere i grilli già nati, di far uso delle mazzaranghe dette volgarmente mataffi per ucciderli appena sviluppati schiacciandoli, e se tali mezzi riusciranno inutili per essere le cavallette già grandi e volatili, useranno le tende per ingalappiarle, o quell'altro miglior metodo che l'esperienza suggerirà.

Art. 20°. I Sindaci dovranno curare l'esecuzione del precedente articolo

Art. 21. I contravventori agli art. 19 e 20, pagheranno una multa di onze venti.

Art. 22. I Sindaci al semplice avviso che siensi veduti de' grilli in qualche fondo dovranno, avvisandone i proprietarii, o i detentori, destinare immediatamente un numero sufficiente di persone con tende, mazzaranghe, e ramaglie acciò sollecitamente si potessero raccogliere ed uccidere. Il Comune dovrà anticipare la spesa con riportarne dagli operai la quietanza individuando i luoghi espurgati per la ripetizione contro chi di diritto.

Art. 23. I Sindaci dovranno curare l'espurgo degli aquidotti, o altri serbatoj di acqua ingombri di grilli, e le spese per tale espurgo saranno a carico del Comune per le acque pubbliche, e de' particolari per quelle di privata proprietà.

Art. 24. Le multe prescritte in queste istruzioni saranno inflitte dall'Intendente, inteso il Consiglio d'Intendenza, e sulla requisitoria del Segretario generale pubblico ministero. I Commissarii del Governo di cui è parola nello articolo seguente 27, i Delegati, che destineranno gl'Intendenti ne' comuni, ed i Sindaci stenderanno rispettivamente processo verbale della verificata contravvenzione con testimonii, e la rimetteranno all'Intendente per pronunziare sulla corrispondente multa. Saranno le suddette multe riscosse da' Sindaci per via di coazione amministrativa, e quando le multe sono inflitte a' Sindaci, saranno riscosse a cura de' primi Eletti, e si terranno a disposizione del Governo.

Gli Intendenti sorveglieranno l'adempimento il più esatto per la riscossione delle multe e faranno tenere in Intendenza un registro particolare di tutte le multe inflitte sì a carico dei particolari che dei funzionarii amministrativi.

Art. 25. Tutti coloro che denuncieranno le contravvenzioni prevedute negli articoli precedenti, godranno terza parte della multa fissata per la denunziata contravvenzione.

Art. 26. Gl'Indententi anche sulla proposizione dei Commissarii, sono facoltati ad accordare dei premii a coloro che contribuiscono alla estirpazione totale delle cavallette sia in un territorio, sia in più territorii; la somma del premio sarà in proporzione del maggior servizio che prestarono o ad una intiera valle, o ad una parte di essa. Tali premii saranno autorizzati o sui fondi disponibili delle valli, o dei Comuni secondo l'importanza dell'utile arrecato per cui a seconda dei casi sarà provocata l'approvazione del Governo.

Art. 27. In ogni valle saranno eletti uno o più Commissarii del Governo, i quali mettendosi di accordo coll'Intendente avranno la sorveglianza diretta per la pronta esecuzione di tutte le disposizioni contemplate nel presente re-

golamento; si metteranno in giro per quella estensione di Provincia che sarà a ciascuno affidata, visiteranno i luoghi infetti, e colla straordinaria autorità delegata a' medesimi cureranno che si verifichi la totale estirpazione delle cavallette, ed adempiranno col massimo zelo l'incombenza che lor viene in sì fatta circostanza affidata per prevenire una pubblica calamità.

Gl'Intendenti ove crederanno opportuna la loro presenza vi si recheranno personalmente.

Art. 28. Gl'Intendenti sulla proposizione de' Commissarii sono facoltati di delegare nei comuni de' probi e facoltosi possidenti a sorvegliare ne' rispettivi territori la esatta esecuzione di tutte siffatte disposizioni. Gli anzidetti delegati vigileranno che da' Sindaci, dagli Eletti, da' Giudici di circondario per la parte che li riguarda come funzionarii di polizia si adempissero tutte l'enunciate prescrizioni, e se occorresse, ove il bisogno lo porta, al celere adempimento, ed ordineranno per ottenere l'oggetto quelle disposizioni che crederanno opportune.

Art. 29. Il Direttore generale di Polizia, e gl'Intendenti sono incaricati di vigilare alla esecuzione del presente regolamento.

Palermo 8 ottobre 1832.

2. A questo Regolamento, nel marzo 1833 ne seguì un altro suppletorio:

REGOLAMENTO SUPPLETORIO PER L'ESTIRPAZIONE DELLE CAVALLETTE

Art. 1. Tutti i possessori in atto di terre indistintamente sieno proprietari, enfiteuti, inquilini, gabelloti, coloni, o di qualunque maniera o titolo li posseggano, siano procuratori, o custodi, sono obbligati di usare la più accurata vigilanza per vedere se negli enunciati fondi, riconosciuti o no infetti di uova, siano nate le cavallette, e scopritele sono tenuti fra 24 ore denunziare al Sindaco la esistenza delle larve, facendone il corrispondente rivelo nella cancelleria del Comune, nel cui territorio esiste il fondo, descrivendo i punti ove sia avvenuto lo sviluppo, ed ove quindi si trovino.

Art. 2. Gl'individui tutti enunciati nell'articolo prededente, sono obbligati del pari di rivelare infra 24 ore nella Cancelleria suddetta, se nei detti fondi sieno passate delle cavallette già grandi e saltellanti.

Art. 3. Gli individui tutti come sopra, conoscendo nei fondi loro limitrofi vi siano nate delle cavallette, o vi sieno entrate saltellanti, devono anche essi fare il rivelo nel termine ancora di 24 ore, dichiarando il fondo ove le cavallette siano nate, e siano passate.

Art. 4. I Sindaci sono obbligati di eseguire quanto è prescritto nei precedenti tre articoli pei fondi comunali, pelle trazzere, e pelle vie pubbliche come ugualmente pei fondi abbandonati, nel senso specificato nelle precedenti risoluzioni Ministeriali.

Art. 5. I Sindaci al semplice avviso di essersi vedute cavallette in qualche fondo, subito e senza alcuno ritardo intimeranno il possessore come sopra, e in caso che sia altrove domiciliato intimeranno qualunque persona che nel fondo lo rappresenti, o lo custodisca a destinare in 24 ore il numero di lavoratori che sarà creduto necessario per distruggerle al più presto, e ciò eglino stessi eseguiranno pelle trazzere, pelle vie pubbliche, e pei fondi abbandonati; dichiarando ai particolari, che scorse le ore 24, e non eseguita la ordinanza del Sindaco, per cui non si troverà nei fondi il numero degl'individui necessarii all'estirpazione, il Sindaco destinerà o lo intero numero, o il supplimento che manca a compiere nel più breve tempo possibile i necessarii lavori.

Art. 6. I metodi da adoperarsi adattibili a misura delle circostanze locali, saranno di schiacciarle colle mazzaraughe, o altro strumento nelle ore mattutine o serotine, tempo in cui si ritrovano riunite, bruciarle così riunite con paglia o frasca, che le sarà sparsa di sopra, di cacciarle con iscope, ramaglie o altri mezzi, in fossati profondi due palmi appositamente cavati alla estremità dei fondi e coperte quindi di paglia o frasca darvi fuoco, ovvero pigiarle coi piedi, o colle mazzaranghe, e ricoprirle colla terra ammonticchiata da un lato del fosso. Ove poi comincino ad essere saltellanti si usino le tende per ingallappiarle, o quell'altro miglior metodo che la esparienza ha suggerito, o potrà suggerire a detto scopo.

Art. 7. I Sindaci dovranno curare che dai possessori, come sopra, dei fondi infetti si esegua puntualmente quanto è prescritto nei suddetti articoli.

Trascorso il termine di ore 24 assegnato per destinarsi gli uomin a distruggere le cavallette, essi Sindaci ai termini dell'articolo 5 saranno tenuti a destinarveli con darne avviso ai possessori suddetti. Il Comune ne dovrà anticipare la spesa con ripetere dagli operai la quietanza individuando i luoghi espurgati. Il Sindaco in caso di non pronto pagamento da chi di diritto assicurerà il modo da rimborsarsi il Comune, precedendo amministrativamente sul bestiame, sull'erbagio, sui generi, e qualunque prodotto dei fondi sia che

trovasi in economia, sia che trovasi gabellati salvi ai proprietarii, ed ai gabelloti i diritti, che pelle particolari convenzioni rispettivamente ad essi possono competere da provvedersi dai Magistrati competenti.

Art. 8. I contravventori di qualunque articolo del presente regolamento siano funzionarii, siano particolari, saranno sottoposti alla multa di onze trenta da infliggersi ai termini dell'art. 24 del regolamento di ottobre 1832.

Art. 9. I Sindaci dovranno ancora curare lo espurgo degli acquedotti o altri serbatoii di acqua ingombri di cavallette, badando bene, per non fare infettare l'aria, di bruciarle o seppellirle sotto terra. Le spese per tale espurgo saranno a carico del Comune pelle acque pubbliche, e dei particolari per quelle di privata proprietà.

Art. 10. I Sindaci saranno inoltre obbligati sotto la propria responsabilità d'indagare se nei territorii dei rispettivi Comuni sieno state anche di passaggio le cavallette, in qual fondo si sieno vedute, e scomparse, se abbiano fatto posa, o dove, e quale direzione abbiano presa, e ciò affinchè si facciano estirpare le uova che forse vi avranno deposte, da coloro i quali sono a ciò obbligati.

Art. 11. I Sindaci, i Delegati e tutti i locali funzionarii, incaricati di questo importante servizio cureranno lo esatto adempimento di tutte siffatte disposizioni, ed useranno tutta la vigilanza e sollecitudine perchè vengan eseguite in tutte le loro parti.

Art. 12. Restano ferme le disposizioni dei regolamenti precedentemente pubblicati, e che non vengono da alcuno articolo del presente regolamento modificati.

Art. 13. Il Direttore Generale di Polizia, gli Intendenti, i Commissarii del Governo son incaricati dell'esatta esecuzione di questo regolamento suppletorio.

Palermo 8 marzo 1833.

3. — DISPOSIZIONI DEL CODICE CIVILE ITALIANO CAP. II DELLA PROPRIETÀ

Art. 438. Nessuno può esser costretto a cedere la sua proprietà od a permettere che altri ne faccia uso, se non per causa di utilità pubblica legalmente riconosciuta e dichiarata, e premesso il pagamento di una giusta indennità.

Le norme relative alla sproporzione per causa di pubblica utilità sono determinate da leggi speciali.

4. — LEGGE COMUNALE E PROVINCIALE (28 MARZO 1865)
Tit. II — Cap. VII.

Art. 146. Saranno soggetti alle pene di polizia sancite dal Codice penale i contravventori ai regolamenti vigenti, o che venissero formati in esecuzione delle leggi per l'esazione delle imposte speciali dei Comuni, per regolare il godimento dei beni comunali, per l'ornato e la polizia locale, ed agli ordini e provvedimenti a ciò relativi dati dai prefetti, dai sottoprefetti e dai sindaci.

Che nei regolamenti suddetti si può sancire la disposizione, mediante la quale i proprietarî di fondi siano obbligati a distruggere i bruchi con recidere od abbruciare i rami cui sono attaccati.

Che in vista di provvedere ad un male generale, e per opporsi al quale non è possibile altro modo d'impedire il maggior danno derivabile all'agricoltura, una siffatta disposizione si appalesa necessaria, e quindi non può ritenersi contraria all'articolo 29 dello Statuto fondamentale del Regno ed all'articolo 438 del Codice civile.

Che le persone nominate dall'autorità comunale, anche senza avere le qualità d'agenti di polizia giudiziaria, possono entrare nei poderi o terreni altrui senza il permesso del proprietario per osservare se vi sieno cavallette e darvi la caccia.

Che l'Autorità comunale può prescrivere tassativamente particolari lavori per la distruzione delle cavallette, come l'aratura e la coltivazione del terreno privato.

Che l'Autorità stessa può obbligare tutti i cittadini ed i proprietarî dei terreni vicini a quelli invasi dalle cavallette a prestarsi con l'opera propria nei lavori per la distruzione delle Cavallette.

Che l'Autorità municipale in genere ha il diritto incontrastabile di provvedere nei regolamenti di polizia rurale al modo di prevenire o riparare a quelle calamità che distruggono i raccolti ed i frutti della terra, ed apportano danni al benessere della popolazione.

Che il Magistrato municipale, trattandosi di pubblica calamità, dalla quale le forze individuali di ciascun cittadino non bastino a premunirsi e si richiedono per ovviarvi o rimuoverla l'azione collettiva locale, può disporre in conseguenza convenientemente di essa, purchè non ecceda lo scopo che si vuole raggiungere.

Che l'Autorità comunale, a termini dell'art. 44 della Legge comunale e provinciale, può pretendere dal proprietario la rifusione intiera o parziale della spesa occorsa, quando si trattasse di far eseguire dei lavori nelle proprietà altrui.

Che la facoltà di richiedere da tutti quei lavori, servizî o soccorsi che possono servire a riparare i danni provenienti da pubbliche calamità, è bastata sull'articolo 685, N° 8 del Codice penale; in conseguenza di ciò l'Autorità comunale può richiere il concorso obbligatorio di ognuno nella distruzione delle Cavallette.

VITTORIO EMANUELE III

per grazia di Dio e per volontà della Nazione

RE D'ITALIA

Il Senato e la Camera dei deputati hanno approvato;

Noi abbiamo sanzionato e promulghiamo quanto segue:

Art. 1.

È autorizzata la spesa di L. 250,000 da stanziare nella parte straordinaria del bilancio del Ministero di agricoltura, industria e commercio, per l'esercizio 1910-911, allo scopo di concorrere alla distruzione delle cavallette, con facoltà di tenere impegnati, come residui passivi, i fondi che resteranno disponibili al 30 giugno 1911.

Art. 2.

Il Ministero è autorizzato ad emettere mandati di anticipazione ai fini di cui al precedente articolo, per somme superiori a L. 30.000 a favore dei prefetti delle Provincie invase dalle cavallette, in conto di contabilità speciale; come pure è autorizzato, in casi speciali di somma urgenza, ad emettere mandati di anticipazione, anche quando non sia giustificata l'erogazione della somma precedentemente anticipata.

Art. 3.

Il Ministero di agricoltura, industria e commercio è autorizzato a nominare, in ogni Provincia invasa dalle cavallette, un Commissario temporaneo, scelto di preferenza fra il personale tecnico dipendente, che dovrà provvedere all'organizzazione ed alla direzione dei lavori di distruzione.

Le spese occorrenti per i lavori di distruzione per metà a carico dello Stato, laltra metà sarà ripartita tra la Provincia e i Comuni infetti o minacciati.

Il riparto delle spese sarà fatto dal Commissario salvo il ricorso al Ministero di agricoltura, industria e commercio.

I Comuni hanno facoltà di contribuire con prestazioni d'opera, il cui importo verrà defalcato dal contributo a loro carico. I Comuni sono autorizzati ad imporre ai cittadini atti al lavoro le prestazioni d'opere necessarie retribuendo i bisognosi. Ove pur sussistendo la necessità, i Comuni non impongano la prestazione d'opera, il prefetto provvederà a ciò con sua ordinanza su proposta del commissario.

Art. 4.

La presente legge andrà in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione.

Ordiniamo che la presente, munita del sigillo dello Stato, sia inserta nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti del Regno d'Italia, mandando a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

Data a *Roma, addì 15 giugno 1911.*

VITTORIO EMANUELE.

GIOLITTI - NITTI - TEDESCO.

Visto, il guardasigilli: FINOCCHIARO APRILE.

Che io sappia nessuna Società, nessun Sindacato ha preso mai nell'isola misura alcuna per combattere le cavallette; si sono invece pubblicati molti articoli nei giornali lamentando a torto ed a ragione l'inerzia del Governo anche quando questi veniva in soccorso della campagna minacciata e danneggiata, si è sempre reclamato chiedendo aiuti *ab alto*, ma nulla si è fatto senza l'aiuto del governo; si sono bensì costituiti qualche volta dei Comitati cittadini i quali hanno pronunziato belle parole, forse avranno avuto ottime intenzioni, ma poi sono finiti col reclamare solamente dal Governo.

In quanto ai mezzi finanziarii è stato sempre il Governo che le ha approntato; nè qualche centinaio di lire speso molto raramente da qualche Comune o da qualche raro Comitato cittadino, può aver peso nella bilancia. Nella lotta contro le cavallette non si tratta di poche lire per riuscire, ma di molte migliaia invece.

Intanto riferendomi alle poco liete condizioni finanziarie in cui si dibattono la maggior parte dei Comuni siciliani sopraffatti dalle spese obbligatorie, mi pare che la disposizione dell'art. 3° della legge 15 giugno 1911, che fa obbligo ai Comuni invasi dalle cavallette ed a quelli minacciati, di pagare il quarto delle spese eventuali sostenute dallo Stato nella lotta contro i dannosi

insetti, dovrebbe modificarsi nel senso che tali spese dovrebbero essere sostenute dai proprietarî che sono i veri interessati, imponendo loro una tassa minima ma permanente che andrebbe a costituire un fondo il cui accumulo servirebbe esclusivamente per la difesa in genere da tutti gli insetti dannosi.

Risposta alla VII domanda.

Mezzi di lotta adottati nella regione, con le indicazioni particolareggiate dei metodi e degli strumenti ad essi relativi e delle epoche del loro impiego:

a) *Vegetali*

1° *naturali*

b) *animali*

2° *Meccanici e fisici*

3° *Chimici*

4° *Misti*

I metodi di lotta impiegati in Sicilia in questi ultimi anni contro le cavallette, si sono ristretti a pochissimi, e ciò perché fra quanti ne sono stati escogitati e proposti si è data la preferenza ai più pratici e più adatti alle contrade dove la lotta doveva svolgersi.

Dirò in breve di essi, ma prima accenno alla lotta naturale la quale ha certamente la sua grandissima importanza:

1°) Sin'oggi sui parassiti vegetali che attaccano le cavallette può farsi poco assegnamento, gli studii del Künckel d'Herculais, e del Prof. Cuboni hanno dimostrato che guidare artificialmente questi parassiti al nostro fine è opera vana; in effetto si è attribuito molto valore all'*Empusa grylli* (Fres) o *Entomophtora grylli*, ritenuta come la sola veramente capace di uccidere in pochi giorni orde intere del *Caliptamus italicus*. Altri microscopici funghi che possono trovarsi sulle cavallette pare che siano meno fatali agli insetti e sono inoltre più rari.

Or che l'*Empusa grylli* abbia una grande azione nefasta su alcune specie di ortotteri, diversi autori lo dicono, ma in Sicilia non si è mai osservata la decimazione delle cavallette per simile infezione parassitaria; ciò forse potrà dipendere da mancanza di costatazione, ma più probabilmente dal clima dell'isola il quale, in genere, non si presta a favorire lo sviluppo della crittogama; tale sviluppo è grandemente agevolato da un ambiente umido, ed a me pare

di avere osservato che gli ortotteri sanno garentirsi dall'umidità, o per lo meno essi hanno tali costumi che li difendono dal micidiale parassita.

Sul proposito credo di aver fatto un'osservazione che altri probabilmente avrà potuto fare prima di me, ma della quale non so se sia stata mai data una spiegazione: A me è parso che le larve, le ninfe e gli adulti del *Caliptamus italicus*, del *Dociostaurus maroccanus*, del *Decticus albifrons*, della *Racocleis annulata*, le quattro specie su cui ho fatto l'osservazione, sogliono, sull'imbrunire, riunirsi sotto i covoni sparsi per i campi, sotto il frascame, arrampicarsi alla parete dei muricciuoli, sugli steli delle erbe, su quelli degli arbusti, o di altro che trovano alla loro portata, standosene immobili e tenendosi rivolti verso l'alto, e così restano per tutta la notte e così si trovano la mattina di buon'ora prima che il sole siasi levato a riscaldarli e risvegliare la loro attività.

Or questa abitudine di cercare un riparo durante la notte e di arrampicarsi su sostegni eretti, io la spiego con l'istinto degli insetti che li porta a garentirsi dall'umidità: Sotto i covoni o altro riparo essi vengono a trovarsi al coperto della ruggiada notturna, arrampicati su gli steli delle piante e di altri sostegni lo saranno meno, ma invece sono più esposti alla corrente aerea, più ventilati quindi e la mattina il sole li investe e li asciutta prima di quelli che possono trovarsi sul terreno inumidito dalla rugiada; tale abitudine a me pare che abbia, negli insetti in parola, lo scopo di evitare un ambiente che forse riconoscono poter riuscire loro di danno.

Mi confermo in questa idea anche perchè ho osservato, nella contrada Zucco, le larve del *Dociostaurus* arrampicate sugli steli dell'orzo ancora verde, senza che esse di tale graminacea facessero loro nutrimento, mentre poi la mattina, quando il sole le aveva riscaldato, scendevano al suolo e a salterelli raggiungevano i prossimi campi a frumento e in buona parte li devastavano.

Un fatto simile ho osservato in territorio di Caccamo in giugno con gli adulti del *Decticus albifrons;* questi insetti verso sera si riunivano in grande numero sugli steli di alcuni rovi che formavano siepe e dei quali non attaccavano punto nè le parti tenere di esse, ne le foglie, ma a giorno alto, quando il sole li investiva, abbandonavano la loro stazione notturna e invadevano il prossimo orto distruggendone le piante tenere e succolenti.

Lo stesso fatto, presso a poco, ho osservato in luglio in exfeudo Contessa presso Montemaggiore Belsito; quì il *Decticus albifrons* passava, come a Caccamo, la notte su gli steli dei rovi, il giorno poi scendeva ad assalire alcuni prossimi campi di ceci e di questi divorava tutte le parti tenere e il seme; anche in questo territorio di Montemaggiore ho osservato la *Racocleis annulata*, verso

sera, tenersi immobile sulle spighe del grano di cui l'indomani a sol levato, divorava i semi o tagliava le spighe al colletto facendole cadere al suolo dove da altre campagne venivano divorate. La quantità grandissima di questi insetti che la sera si riuniva sul culmo del grano non vi si trovava affatto durante il giorno, le *Racocleis* invece erano in maggior numero sul terreno.

Che l'umidità favorisce lo sviluppo delle spore della *Entomophtora grylli* è provato da numerose esperienze fatte su gli insetti in schiavitù; il Prof. Cuboni, Direttore della Stazione di Patologia Agraria di Roma, volle tentare se mai fosse stato possibile di trar partito da questo parassita per la lotta contro le cavallette; ripeto le sue parole: mentre le esperienze di gabinetto affidavano di un felice risultato, sulle cavallette in aperta campagna fallirono completamente, non avendo potuto ottenere la riproduzione dell' Entomophtorea (1).

Eppure il Prof. Cuboni aveva osservato l'epidemia in natura nell'agro romano a Salone ed a Civita Castellana.

Il Künckel d'Herculais e Ch. Langlois, in una comunicazione fatta al Congresso d'Orano in Algeria nel 1888, dicono di più (2) " "Nous avons le regret de dire que c'est toujours après que les Criquets, pèlerin s'etaient appariès, accouplès, avaient pondu, qu'ils avaient accopli leur cycle èvolutif et commis leurs revage qu'ils succombaient.,, ,,

Ed il Künckel d'Erculais altrove (3) " .....il est regrettable que la moltiplication artificielle de leur spore ne puisse être rèalisèe; la nature seule opere la propagation de ces Cryptogames et assure la contamination des Acridiens par de voies que nous ignorons..... ,, ,,.

L'Empusa o Entomophtora grylli adunque se può riuscire in natura micidiale alle cavallette allorquando queste hanno compito tutte le loro funzioni, se d'altro canto non è possibile dirigerla artificialmente, essa per noi riesce perfettamente inutile, ed alla potenzialità delle cavallette devono concorrere altre cause che a periodi irregolari ne determinano la diminuzione o l'aumento; ora in queste cause possono avere un grande peso alcuni animali, specialmente gli insetti predatori e parassiti veri.

---

(1) *Cuboni C.* — Esperienze per la diffusione della Entomophtora grylli Frés. contro le cavallette (Nuovo Gior. Bot. Ital. Vol. 21° 1889.

(2) Künckel d'Herculais et Ch. Langlois-Les champignons parasites des Acridiens (Comptes Rendus de l'Academie de Sciences de Paris, 1891).

(3) Künckel d'Herculais-Causes naturelles de l'extintion des invasions des suterelle-Role du Mylabris variabilis et de l'Entomophtora grylli en France 1901-902. (Comptes rendus dell'Association Francaise pour l'Avancement des Sciences-1902).

PARASSITI ANIMALI

Nei cannelli delle uova di *Dociostaurus maroccanus* io ho trovato le larve di due coleotteri e di un dittero non prima d'ora osservati in Italia; ciò è strano, mentre gli insetti perfetti vi sono ben frequenti e la specie conosciuta.

Tali parassiti meritano tutta la nostra attenzione e però in queste note dirò di essi quel tanto che della loro biologia ho potuto conoscere.

Intanto credo dovere osservare come mai, a giudicare dal grandissimo numero di *Dociostaurus maroccanus* comparso nel 1910 e 1911, in due località siciliane tanto diverse per clima e topografia, sui contrafforti cioè delle Nebrodi, ad una altezza che varia dai 900 ai 1700 metri, e nel territorio di Terrasini, nella parte occidentale dell'isola, proprio a circa solo 30 metri di elevazione e vicino alla spiaggia, i parassiti di cui dirò potrebbero far credere che la loro azione non abbia molto valore contro le cavallette; a giudicare ancora dal silenzio degli autori intorno ad essi potrebbe credersi al poco valore, alla poco attività distruttiva di questi parassiti, ai quali invece io ho ragione di attribuire un'azione energica nel limitare la moltiplicazione degli acridii o almeno, di una delle specie più dannose, il *Dociostaurus maroccanus*.

Se oggi l'azione dei parassiti in Sicilia non si è manifestata in tutta la sua potenza, deve piuttosto attribuirsi al fatto che questi agenti della lotta naturale giunsero con ritardo sui campi infestati dagli ortotteri, cosichè questi non molestati poterono moltiplicarsi a milioni. Intanto io ho la convinzione che se i parassiti non giunsero oggi a vincere i dannosi insetti, li ridurranno nei giusti limiti a breve scadenza.

Ho accennato alle due stazioni dove il *Dociostaurus maroccanus* si è enormemente moltiplicato, cioè a quella delle Nebrodi o Madonie, i monti più alti dell'interno della Sicilia, e all'altra delle spiagge di Terrasini ad occidente; or queste due località, così diverse e così lontane una dall'altra, ci dimostrano qualmente l'acridio in parola non abbia preferenza per una speciale stazione, ma che esso sceglie e dimora colà dove può trovare condizioni di terreno favorevoli alla sua moltiplicazione ed all'esercizio delle sue mandibole.

La differenza che intercede fra due località così diverse, si riduce per gli insetti al più o meno precoce loro sviluppo; di fatti, mentre a Terrasini, sin dai primi di marzo le larve del *Dociostaurus marroccanus* erano già comparse e tra i primi di giugno divenute ninfe, poco dopo la metà dello stesso

mese erano insetti adulti ed avevano finito la deposizione delle uova; sui contrafforti delle Madonie invece le uova cominciarono a schiudere in maggio, e in settembre l'insetto adulto non aveva completata la sua deposizione.

Le larve da me osservate come parassiti predatori delle uova di *Dociostaurus maroccanus* sono: una *Meloidae* in grande quantità, un *Cleridae* le più sparute in numero ed un *Bombilidae* in quantità straordinaria. Tutte e tre queste larve sono armate di robuste mandibole che loro servono tanto per praticare una rottura nell'ooteca terrosa del *Dociostaurus* onde raggiungere le uova, quanto per attaccare e stritolare le teche di queste e nutrirsi del loro contenuto.

Un altro *Bombilidae*, che per ora rimane indeterminato, ho anche visto perseguitare in grande numero in agosto gli stormi emigranti del *Dociostaurus maroccanus* e sorvolare sui depositi delle uova dove gli ortotteri si fermavano a deporre; su di esso non potei fare più serie osservazioni quest' anno (1911), ma esso non è che un altro valevole nemico delle uova di cavallette. Dalle ooteche poi raccolte in marzo (1912) ho ottenuto frequente, ma non comune, un'altra mosca la *Tachina larvarum* L.

Oltre a questi parassiti ho anche osservato, per ben diverse volte in agosto, la *Chalcis Dalmanni* (Thms.) assalire il *Dociostaurus maroccanus* allo stato adulto, ed ho potuto assistere alla manovra di questo parassita per fissarsi sul dorso dell'acridio: Il calcide, volando molto presso al suolo nelle località frequentate dalle cavallette per la deposizione delle uova, piomba all'improvviso sopra l'ortottero, sia maschio che femmina, allora la vittima si agita scompostamente, tenta tutto per levarsi dal dorso l'ingrata soma, agita convulsivamente le elitre e le ali, passa e ripassa sul suo dorso rovesciandole le lunghe gambe posteriori, ma la *Chalcis* continua a tenersi sul posto che ha scelto resistendo a tutti i tentativi messi in opera dal *Dociostaurus* per scacciarla, finalmente questo ricorre ad un mezzo eroico, cioè si arrabbatta rivoltolandosi al suolo e così la *Chalcis* l'abbandona volando via.

La *Chalcis*, sul dorso del *Dociostaurus*, mi è parso stabilirsi al limite posteriore del torace e la base delle elitre, tenendosi con l'addome rivolto all'indietro; ho supposto che in tale posizione essa piantasse il suo ovapositore sul primo segmento addominale e vi deponesse un uovo, ma a me non è riuscito di scoprire quest'uovo per quanto *Dociostaurus*, assaliti dalla *Chalcis*, avessi esaminato.

Volato via il parassita, la cavalletta, non so se per gli sforzi fatti nel volersi liberare dall'intruso o per effetto della molestia da quello direttamente apportatavi, resta per un pezzo come intontita.

Or se la *Chalcis* non fosse un parassita primario, ma un iperparassita, non si comprenderebbe il perchè le cavallette dovrebbero tanto temerla; daltronde anche la *Chalcis albifrons* dell'America è ritenuta parassita di acridii.

Questa *Chalcis Dalmanni* intanto è stata ottenuta numerosissima anche dalle larve di *Sarcophaga carnaria* (1) e questa mosca alla sua volta, sebbene dubbiosamente, è creduta parassita del *Caloptenus spretus* dell'America.

Inoltre, nel *Dociostaurus maroccanus* ho riscontrato anche un *Verme* il *Mermis albicans*, e la prima volta che l'ho scoperto mi sono accorto di esso per un caso singolare, ho trovato cioè una femmina di *Ephippigera rugosicol lis* a divorarne un'altra di *Dociostaurus maroccanus* che aveva attaccato su un lato del torace, mi abbassai per raccogliere la locustide, ma con essa venne anche il *Dociostaurus* tirato su da un lungo filamento che teneva uniti i due insetti; e realmente essi erano incatenati da un ben strano e pericoloso legamento, dal verme sopradetto, il quale in parte era ancora nel torace dell'acridio e parte era stato ingoiato dalla locustide.

La lotta artificiale che si è sempre combattuta per la distruzione delle cavallette, sin oggi ha dato scarsissimi risultati; tutti i metodi escogitati, alcuni dei quali hanno molto valore, sono però ben lungi dall'avere quell'importanza pratica sulla quale potere fare sicuro assegnamento.

Il metodo distruttivo veramente efficace si potrà solo raggiungere con lo studio biologico dei parassiti, con la lotta naturale.

Recentemente il Sig. F. H. D'Hèrelle dell'Istituto Pasteur, ex Direttore della Stazione agricola di Merida (Messico) ed oggi addetto all'Istituto entomologico la *Defensa agricola* di Buenos Ayres incaricato della lotta contro le cavallette, ha presentato all'Accademia delle Scienze di Francia, nella tornata del 22 maggio 1911, una memoria intorno ad un'epidemia batterica da lui osservata al Messico e precisamente nell'Yucatan che arreca la morte nei branchi di cavallette (Schistocerca pallens) che infestano quelle contrade.

Nel N° 129, 31 marzo 1912 del *Journal d'Agricolture Tropicale* leggiamo sul proposito qualche cosa di più positivo sull'azione e sulla virulenza di questo bacterio, e sulla praticità di usarlo nella lotta contro le cavallette.

Come è noto, una delle regioni più esposte ai danni delle cavallette é la Repubblica Argentina, tanto che colà si hanno estesi territorii ove non è possibile alcuna coltura perchè soggetti periodicamente alle invasioni delle cavallette stesse.

---

(1) T. Destefani — Una nota sulla Chalcis Dalmanni, (In Nat. Sicil. Ann. IX, 1890) Palermo.

Ora fu appunto il Governo dell'Argentina che, venuto a conoscenza della pubblicazione del D'Hérelle, riconobbe tutta l'importanza che se ne poteva trarre e senza indugio invitò il D'Hérelle a voler tentare la diffusione del bacterio nell'Argentina, mettendo a sua disposizione tutti i mezzi di cui poteva abbisognare.

Il D'Hèrelle accettò l'invito, ed anzitutto con i soliti mezzi ottenne un aumento di virulenza del bacterio, sì che le cavallette prigioniere inoculate artificialmente morivano in sole sei ore, anzicchè in quarantore come dapprima erasi osservato.

Allora passò alla inoculazione nei campi.

Il 16 gennaio presso Escalada fu arrestato un branco di cavallette mediante una lamina cingente uno spazio di circa mezzo ettaro di superficie: un mezzo litro di coltura del bacterio fu versato quá e là per il terreno, dopo quattro giorni il 76 $_{0}$l^{0} delle cavallette erano morte, e dopo pochi altri giorni ancora anche le rimanenti ebbero la stessa sorte. Il microbo esisteva abbondantemente negli individui morti, riempiendone il tubo intestinale, ed ancora nelle deiezioni da quelle emesse prima di morire.

Il 18 gennaio una prateria di 35 ettari, ove si trovavano numerose cavallette alate, fu resa infetta mediante un litro di coltura del bacterio versato quà e là: dopo cinque giorni si trovò una quantità enorme di cavallette morte o malate per tutta la prateria e per le boscaglie adiacenti.

In seguito furono sparsi tre litri di coltura del bacterio in una prateria ove si trovavano due branchi di cavallette occupanti circa due ettari ognuno; l'indomani si avevano già numerose cavallette, che passando vicino a questi focolai di infezione e soffermandovisi venivano, alla loro volta, contaminate, e poco dopo in un raggio di più chilometri, si ritrovarono numerosissimi i loro cadaveri.

Analoghi esperimenti eseguiti in altri distretti hanno dato risultati identici.

L'insetto prende l'infezione mangiando erbe contaminate di tale bacterio e muore in un termine da otto a trentasei ore: gli si sviluppa in tale periodo una violenta diarrea, che imbratta tutte le erbe vicine, le quali diventano focolare d'infezione. Le stesse cavallette poi, con i loro voli, propagano l'infezione stessa a distanza; infatti il primo esperimento fu eseguito il 16 gennaio ad Escalada; due o tre giorni dopo furono segnalati casi d'infezione a 45 chilometri di distanza; otto giorni dopo ne furono riscontrati altri ad 80 chilometri di distanza.

Questo bacterio, che ha ricevuto il nome di *Coccobacillus acridiorum*, pa-

re che sia l'agente specifico mercè cui i dannosi insetti potranno finalmente essere vinti, e le campagne di molti paesi liberati da un gravissimo flagello contro cui da secoli si è inutilmente lottato.

Queste notizie intorno ad un parassita di tanto valore era ben naturale che a noi italiani, molestati troppo spesso dalle cavallette, destassero un grande interesse, ed allo scopo di poterlo avere ed esperimentarlo da noi, a mezzo del Cav. Prof. Gustavo Notari, incaricato del nostro Governo a Buenos Ayres, potei mettermi in relazione col Sig. D'Herelle del quale mi ebbi la seguente risposta:

Institut Pasteur
25, Rue Dutot (15 Arrond.) Paris, le 16-7-1912

Monsieur le Professeur

J'ai recu votre lettre par la quelle vous me demandez de vous envoyer une culture de Coccobacillus acridiorum.

Je regrette de ne pouvoir faire droit à votre domande: quelques mote d'application vous feront comprendre les motif de mon refus.

La methode de destruction des Sauterelles par la propagation de l'èpizootie causèe par la coccobacille qui j'ai dèconvert est estremement delicate et necessite l'emploi d'une technique compliquèe et minutieuse: le virus ne peut ètre employe tel qu'il est recu, mais la virulance doit etre exaltèe et entretenue sur place durant tout la durèe des infestations.

Sans entrer dans plus de dètails et pour vous montrer de quel ordre sont ces defficultès, il me suffira de vous dire que si les infestations sont faite avec un microbe attenuè, on arriverait à un resultat intieremet different de celui qu'on attendrait, car au lieu de communiquer aus Sauterelles une epizootie on les immuniterail contre une attente ulterieure du coccobacille même s'il etait cette fois tre virulant; cest vous dire que les infestations doiven etre faites, non pas seulement par un bacteriologiste, mais encore par un bacteriologiste tres au courant de procedè: c'est à cette seule condition que la methode puet donner des resultate semblabes à ceus qui ont ète obtenu dans la Republique Argentine.

De plus dans votre cas, l'espèce de Sauterelle qui ravage la Sicile est tres differente du Schistocerca americana; il faudrait faire auparavante des experiences pour controler la receptivite pour cette espèce particuliere: c'este un travail assez long.

Veullez agreer, Monsieur le professeur, l'assurance de ma haute considerations.

F. D'Hérelle

Questi giustissimi argomenti apportati dal Signor D'Hérelle ci dimostrano che ancora la lotta contro le cavallette non può dirsi vinta, ma che siamo già sulla buona strada ed io mi propongo di sorvegliare in Sicilia le cavallette indigene e gli altri ortotteri se mai esistesse in esse un *coccobacillo* simile all'acridiorum, mentre sarebbe bene fare degli esperimenti con questo del D'Hérelle; per tanto faccio voti al nostro Governo perchè si tentino altri passi per poterne avere qualche coltura.

Per quanto riguarda alcuni dei parassiti da me osservati il loro allevamento artificiale, come ho detto, lo credo possibile, ma occorrono altre conoscenze prima di poter credere vicina la risoluzione del problema; il buon volere e i sacrifici di mezzi e di tempo forse potranno solo farci riuscire allo scopo.

Tra questi parassiti merita speciale attenzione la *Cytereà obscura* perchè essa è quella che più degli altri inquina il *Dociostaurus maroccanus* e il *Caliptamus italicus*, nelle ooteche dei quali distrugge in grandissimo numero le uova; probabilmente vive ancora a spese di altri ortotteri se non pure di altri insetti.

Le larve di questa mosca vivono benissimo in ambienti chiusi e giungono a compiere la loro trasformazione, il tutto sta nel trovare il modo di come potere ottenere in schiavitù la riproduzione della specie.

La scienza ha risolto altri e più ardui problemi, il coraggio e l'abnegazione degli studiosi potranno risolvere anche questo.

2° Tra i mezzi di lotta meccanici e fisici, nelle ultime invasioni avvenute in Sicilia, si sono prescelti le note tende collettrici, il fuoco, procurato a mezzo del petrolio e del petrolio miscelato alla benzina, e la raccolta delle uova. Tutti altri metodi ho creduto non usarli sia perchè in gran parte non attuabili nei terreni siciliani per la loro conformazione topografica, sia perchè di poco o nessunissimo risultato pratico.

Per la raccolta e distruzione degli insetti allo stato di larva, di ninfa ed anche, sino ad un certo momento, degli insetti alati, il metodo delle tende collettrici lo credo il migliore di tutti, tanto per la sua praticità, quanto come mezzo economico.

Riporto quanto a questo proposito ho scritto nei miei diversi rapporti al Ministero di Agricoltura:

Nel rapporto del 1910: In quanto ai metodi di lotta messi in pratica que-

st'anno, ho creduto bene di usarne solamente due cioè, le tende di tela forte per la cattura degli insetti, la raccolta delle uova; tutti gli altri metodi siano meccanici, fisici o chimici non corrispondono allo scopo o almeno, non danno quel risultato che si ottiene con le tende, queste, oltre all'essere le più economiche, secondo me e secondo chi mi ha coadiuvato nella lotta contro le cavallette, sono, almeno in molti terreni siciliani, le più pratiche.

Tali tende ho stabilito nelle dimensioni di metri 6 × 4,50 o di 6 × 5. Esse portano un foro nel loro centro di 30 o 35 centimetri di diametro ai cui bordi si sono cuciti quelli dell'apertura di uno dei comuni sacchi da grano o quelli di uno dei più grandi da zucchero; l'estremità opposta di questi sacchi deve potersi chiudere ed aprire a mezzo di un cordoncino.

In queste tende così preparate e distese tra le falangi delle cavallette, con rami e frasche, si sono spinti gli insetti pian piano verso di esse, e quando ne erano ripiene, rialzando repentinamente i loro lembi, si mandavano giù nel sacco per l'apertura in esso praticata. Quando il sacco poi era ripieno sino ad un certo punto, si scioglieva il cordoncino dell'apertura inferiore e si facevano cadere gli insetti in un fosso, preventivamente preparato, del diametro di circa un metro, dove prestamente si interravano.

La raccolta delle uova è stata eseguita zappettando il terreno a 4 o 5 centimetri di profondità, in modo da mettere allo scoperto i così detti cannelli o astucci (ooteche) che li contengono e che i ragazzi e le donne, che venivano dietro agli zappatori, man mano andavano raccogliendo, e quando se ne erano riuniti un certo numero si seppellivano in fosse profonde e pressandoli con terra.

Nel rapporto del 1911:

.....in queste contrade non ci si trova in pianura e grandi distese libere; quì non è possibile impiegare per esempio, il sistema cipriotto che richiede pianure prive di burroni, di rocce e di accidentalità, tanto meno è possibile l'impiego dei rulli per schiacciare gl'insetti; nè in questi terreni possono adoperarsi le reti striscianti tra gli innumerevoli ciottoli grandi e piccoli e spinei e sterpi sparsi pel suolo. Le reti a mano sono punto pratici, in queste grandi cacce l'operaio sarebbe presto stanco ed impossibilitato a poter lavorare per l'intera giornata, perfettamente inutili riescono le lampade svedesi di cui il vento devia la fiamma, ed oggi aggiungo che stanca l'operaio, che non disimpegna nessun utile tra le masse di cavallette e tal sistema lo dire più un giuoco che un metodo di lotta.

Tra i diversi metodi impiegati contro le cavallette ripeto, ho dovuto rico-

noscere più pratico ed economico quello delle tende per la raccolta delle larve, delle ninfe e, in date condizioni, anche degli adulti.

Se ho criticato le reti a mano tanto più devo criticare la loro sostituzione con un sacco ed ancora di più se tale ordigno è così grande e pesante che per trascinarlo bisogna tirarlo a braccia o farlo trascinare da animali o dietro un carro; nè parlerò di casse snodate con reti invischiate, nè di casse di ferro con fuoco poste su due ruote e fatte passare sulle larve per bruciarle; nè di fossati o di qualche altro metodo empirico e punto pratico; io non sono esclusivista, ma non faccio poesia, e nella lotta contro le cavallette, nelle grandi invasioni, ci vuol metodo e criterio.

E credo anche dover dire in questa occasione, che come mezzo al fine, trattandosi di lavoro che in gran parte viene affidato all'onestà degli operai, bisogna guidare questi con dolcezza e con savî ed opportuni consigli, essi allora lavorano con più coscienza e faranno del loro meglio per cattivarsi l'amore dei loro superiori, quando invece trattati con burbanza e rimproverati inopportunamente da un collerico direttore, che crede in tal modo di essere energico, produce, come ho dovuto constatare, la ribellione ed il tradimento.

3°) In quanto ai metodi chimici per distruggere le cavallotte io le escludo tutti; quelli sino'ggi proposti non hanno sortito buon effetto ed alcuni non sono punto innocui.

Non farò la rivista delle sostanze impiegate perchè ormai è stato provato che non corrispondono allo scopo. Il petrolio, adoperato solo o in miscela con la benzina, non può riferirsi ad un metodo chimico, tali sostanze servono per aprirci la porta della fisica, per provocare la fiamma con cui bruciare gli insetti.

La chimica si è lasciata vincere dalle cavallette!

4°) Il fuoco, le tende e la raccolta delle uova sono i tre metodi distruttivi che in Sicilia possono seriamente mettere un freno alle cavallette.

Il metodo che chiameremo del fuoco è molto efficace, sebbene non sia scevro di pericoli, ma usato con le debite precauzioni corrisponde benissimo allo scopo.

Esso va eseguito spargendo sugli insetti agglomerati il petrolio, sia a mezzo dei comuni innaffiatoi da giardiniere, sia impiegando le pompe, e fra queste più pratica, anzi l'unica possibile per i terreni accidentati di Sicilia, quella a pedale; al getto spolverizzato, dopo uscito dalla canula, si attacca il fuoco con un cerino e l'operaio guida la fiamma su gli insetti senza lasciarla.

Al petrolio, sparso con gli innaffiatoi, si da fuoco dopo che l'operaio addetto ha rapidamente finita l'operazione ed è uscito dall'appezzamento di terreno coperto di cavallette che deve incendiarsi.

Allo scopo poi di rendere più celere l'accensione del petrolio sparso con gli innaffiatoi, ho miscelato in esso $^2/_3$ di benzina. Questo secondo mezzo di spargere il petrolio con gli innaffitoi è più economico del primo e dà gli stessi risultati.

2. — La raccolta che io reputo più efficace, come ho detto, è quella che va eseguita con le tende collettrici innanzi descritte.

3. — La raccolta delle uova, zappettando il terreno a tre o quattro centimetri, è certamente un'ottima operazione, ma non la ritengo esauriente, sia perchè non è mai possibile raccogliere le uova in un vasto territorio, sia perchè non tutti i terreni dove si trovano deposti sono suscettibili di essere zappettati, sia anche perchè l'operazione riuscirebbe molto dispendiosa; ad ogni modo io non la escludo; in certi terreni facilmente zappettabili e dove i depositi ovigeri sono molto ammassati può benissimo eseguirsi come misura veramente valevole.

Se è vero che in autunno ed in inverno, zappettando un terreno inquinato dalle uova queste, anche non raccolte, periscono in parte, è anche vero che un buon numero sfuggono alla distruzione e la misura quindi riesce incompleta; per tale ragione questo metodo distruttivo non riesce di sicura efficacia ed è mestieri molto discernimento per applicarlo a luogo ed a tempo.

Potrebbe lasciarsi al contadino la libertà di raccogliere, se vuole, queste uova e corrispondergli un tanto a peso.

Risposta all'VIII domanda:

Risultati pratici ottenuti e che possono ottenersi con i differenti mezzi di lotta

Gli ottimi risultati pratici che si sono ottenuti in ogni tempo con la raccolta degli insetti a mezzo delle tende, ed ultimamente con l'impiego del petrolio e della benzina come mezzo al fine, dovevano farci riconoscere la grande utilità di questi due metodi che da soli, ben regolati, hanno dato risultati eccellenti limitando in pochissimi giorni l'immenso numero di cavallette che ultimamente infestarono alcune contrade della Sicilia.

Una pratica sommamente utile sarebbe quella di ridurre, per quanto sarà possibile, i terreni incolti; sono queste le località preferite dalle cavallette per deporre le uova, ed allorquando avremo tolto o limitato la base che agevola la moltiplicazione dei dannosi insetti, non avremo più ragione di paventare le loro grandi incursioni.

Tale raccomandazione è specialmente da farsi ai proprietarii, agli agricoltori che, in mezzo ai loro terreni seminativi, lasciano alcuni appezzamenti non rotti dalla zappa i quali, apprestano asilo sicuro ai dannosi insetti.

Si dovrebbero ridurre i terreni vincolati, modificare, dove è possibile, le rotazioni agrarie e in tal modo, ridotti gli incolti, si verrebbe indirettamente a ridurre il numero delle cavallette.

Allora la lotta contro di essi diverrà più facile e meno affannosa; un piccolo numero di nemici si vincerebbe più agevolmente.

Risposta alla IX domanda:

Cosa potrebbe farsi in avvenire? (*Eventuale utilità di un'intesa internazionale per la lotta contro le cavallette. ecc.*)

Se altri mezzi di lotta più energici e più sicuri di quelli sopra cennati non abbiamo, quello che potrebbe farsi per l'avvenire sarebbe di agevolare, aiutare in tutti i modi lo studio dei parassiti che attaccano le cavallette. Oramai, ed a ragione, è ritenuto che contro gli insetti dannosi, il mezzo più valido di lotta è quello con i loro nemici naturali. Le cavallette ne accolgono un buon numero, alcune specie riescono ad esse di gravissimo danno, ed è precisamente verso di queste che bisogna rivolgere la nostra attenzione e vedere se mai è possibile di poterle guidare a nostro comodo; sono questi parassiti che bisogna seriamente studiare nella loro biologia.

Tale studio però ha bisogno di incoraggiamento e di aiuti dai Governi, ed un'intesa internazionale, sotto questo punto di vista, è necessaria. L'Italia, la Francia, la Spagna, il Portogallo, la Germania, la Russia, la Grecia, l'Africa settentrionale e altri paesi ne sono tutti interessati, e questi Stati dovrebbero spiegare un grande amore al raggiungimento di un tale fine.

Praticamente, potrebbe nominarsi una Commissione internazionale di provetti entomologi i quali, incaricati di un simile studio, dovrebbero avere l'obbligo di tenersi in continuo e cordiale rapporto, di scambiarsi reciprocamente

le idee, le osservazioni fatte, i risultati ottenuti e ciò sempre per l'intermediario dell'Istituto Internazionale di Agricoltura.

In tal modo lo studio potrebbe essere molto agevolato, e se mai si giungesse a qualche cosa di concreto, il merito tornerebbe ad onore dei Governi, dell'Istituto Internazionale di Agricoltura e della Comissione da esso nominata.

Dalla recente scoperta fatta in Argentina dal Signor D'Hérelle, noi sappiamo che diverse cavallette sono decimate da un Micrococco di cui possono arsi delle colture e aumentare anche la sua virulenza; ciò ci affida a ben sperare, perchè anche gli ortotteri di altri paesi possono soccombere di un qualche consimile bacterio, ed invero non possiamo affermare con sicurezza se la mortalità delle cavallette, osservata alcune volte in qualche paese europeo, è veramente da attribuirsi all'*Entomophtora grylli* o non ad un qualche bacterio.

Un altro punto molto interessante credo che sia quello di impartire ai giovanetti, e specialmente nelle scuole agrarie, ampie conoscenze intorno agli insetti utili e dannosi, dimostrando loro quale importanza abbiano in un senso e nell'altro, per l'economia campestre, questi piccoli esseri.

Nè sono da trascurarsi gli animali predatori, specialmente gli uccelli, per i quali una legislatura protettiva dovrebbe essere concordata fra tutte le Nazioni, come spesso, in varii Congressi, ne è stato fatto voto basandosi specialmente sui seguenti punti:

a) Divieto di ogni cattura di uccelli, oltre il periodo nel quale la caccia è permessa.

b) Soppressione di ogni mezzo di caccia salvo il fucile.

c) Divieto assoluto di cattura in massa di uccelli;

d) Divieto assoluto (salvo quando riguarda uno scopo scientifico o di ripopolamento) della presa dei nidi, delle uova e delle covate.

e) Istituzione di leghe di protezione e diffusione dello insegnamento intorno agli uccelli utili.

PUBBLICAZIONI SUL SOGGETTO DELLE CAVALLETTE O CHE CON ESSE HANNO ATTINENZA RIGUARDANTI I A SICILIA

1835. ZANGHÌ P. — Delle cavallette e del modo di distruggerle. Palermo.

1835. ALESSI G. — Sul metodo di distruggere le cavallette. (Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze naturale di Catania. T. IX, pag. 329) Catania.

1840. ZANGHÌ P. — Sulle cavallette e sul modo di distruggerle. Opera in circostanza della invasione avvenuta nella Provincia di Caltanissetta nel 1832, (Sec. Ediz.) Vol. I. Messina.

1857. INZENGA G — Invasione di cavallette in diverse contrade di Sicilia (Annali di Agricoltura Siciliana. Ann. V. Ser. II, Pag. 140-149. Palermo

1868. DODERLEIN P. — Studii sulla invasione di cavallette in talune contrade della Provincia di Caltanissetta nell'estate del 1868. Palermo.

1869. COMMISSIONE eletta dalla Giunta municipale di Caltagirone. Relazione intorno alla verifica delle ovaie delle cavallette nel latifondo Graniere, Caltagirone.

1879. PINCITORE MAROT G. — Di un insetto del genere locusta che danneggia le viti nel territorio di Terrasini (Atti del Comizio Agrario) Palermo.

1889. RIGGIO G. — Alcune notizie sui progressi attuali dell'Entomologia in Sicilia (Atti della R. Accademia di Scienze, Lettere e belle arti, Vol. X, 1887-88) Palermo.

1909. DE STEFANI T. — A proposito delle cavallette (Gazzetta Commerciale N. 631) Palermo.

1910. » Alcune notizie sulle cavallette (Bollettino del R. Orto Botanico e Giardino coloniale di Palermo. Ann. IV, fasc. I. Palermo.

1910. » Osservazione sulla nidificazione dell'Ephippigera rugosicollis Ramb. e del Caloptenus italicus Lin. (Giornale di Scienze naturali ed economiche, Volume XXVIII) Palermo.

1910. ACCARDI S. — Esame critico dei mezzi di lotta consigliato per la distruzione delle cavallette (Bollettino della Cattedra ambulante di Agricoltura di Girgenti (l'Agricoltore agrigentino) Girgenti.

1911. DE STEFANI T. — Le cavallette e i loro parassiti in Sicilia (Nuovi Annali di Agricoltura Siciliana. Ann. XXII, fasc. IV) Palermo.

1912. id. Le cavallette ed alcuni loro parassiti (Bollettino del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio pag. 30-52, Ann. XI. Ser. C. Fasc. 2-3) Roma.

Erano già stampate queste mie note intorno alle cavallette allorchè, in un manoscritto del secolo XVI che si conserva nella Biblioteca comunale di Palermo ai segni Qq. C. 85 sotto il titolo *De laudibus, Siciliae et praesertim vallis Mazariae* a pag. 45, trovo la seguente nota del dottore in medicina Joannes Jacobus Adria:

« Vidi anno domini 1490 maxima agmina locustarum per aeres volancia-
« solem cooperiebant. Adea intensa erant ad invicem iuncta quae solis lumen
« coperiebant-duravit a mane ad meridium-venit ab Africa et transiit per Ma-
« zariam per littus pro primo volatu ab Africa per Palicam per Saccam Acri-
« gentum Gelam Camerinam Heracleam usque ad Syracosas ubi in terra ce-
« ciderunt.

« Episcopus Syracosarum vir bonus timeus plagam dei excommunicavit-facta
« scomunicatione statim surgunt et terra ingenti volatu et in medio mari sub-
« merguntur et inillis littoribus propter scomunicam putrefiunt-et insurgit
« epidemia-pestis valida quæ denudavit Syracosas Gelam Acrigentum Saccam
« Mazariam maritimas urbes-fuit plaga pharaonis-Et ultra locusta grosse ca-
« debant ab agmine volando quæ comederunt nostras messes, vineas, omnes
« fructus comederunt usque ad cortices arborum-remanserunt unde sine cor-
« ticibus quod fuit summum flagellum per tres annos.»

Intorno alla "relatività" nei fenomeni fisici

COMUNICAZIONE

del

Prof. M. La Rosa (1)

È noto che i postulati essenziali su cui la teoria di Einstein è stata edificata, e su cui poggia tutta quanta sono due:

Il principio di relatività propriamente detto.

Il principio della costanza della velocità della luce.

Il primo di essi afferma che tutti i fenomeni fisici, a simiglianza di quanto già si conosceva per i soli fenomeni meccanici, si svolgono sempre con le medesime leggi qualunqne sia la velocità costante che, rispetto ad un dato sistema di assi di riferimento, ha il mondo in cui i fenomeni stessi avvengono.

Il secondo afferma che la velocità della luce è una costante universale: essa cioè è misurata sempre, rispetto ad una unità invariabile, dal medesimo numero, indipendentemente dalle condizioni di moto della sorgente rispetto all'osservatore; e dell'una e dell'altro rispetto al sistema di riferimento.

Ora affinchè la teoria della relatività possa diventare una teoria fisica, occorre che l'affermazione di entrambi i postulati possa farsi sulla base dell'esperienza.

È bene di ricordare subito che tutte le straordinarie conseguenze che colpiscono in pieno i concetti primitivi di tempo e di spazio ed i postulati fondamentali della meccanica classica scaturiscono solamente *dalla sovrapposizione del 2°* al 1° dei postulati enunciati.

Sembra oramai fuori di dubbio che al primo postulato tocchi un posto ed uno eminente, in tutti i rami della nostra scienza.

(1) Seduta del giugno 1913

Le numerose e svariate esperienze fatte con l'intento di scoprire l'influenza della traslazione terrestre sui fenomeni ottici ed elettromagnetici hanno dato, col loro esito concordemente negativo, valido fondamento per l'affermazione di questo principio. E resterà merito non piccolo di Einstein quello di aver messo in chiara luce questa profonda esigenza che scaturisce dai fatti; anche se nell'avvenire più o meno prossimo, la teoria della relatività sarà costretta a cadere.

Qualunque imagine del Mondo Fisico sarà per sorgere dovrà uniformarsi al primo principio, sarà cioè una teoria relativista: per tanto mi sembra fin da ora conveniente l'indicare col nome di Einstein, quella in discussione, che da lui è stata chiamata "teoria della relatività,,

Per il secondo principio le cose stanno in modo assai diverso.

Di esso mi sono ampiamente occupato in un lavoro precedentemente pubblicato (1); qui mi contento di ricordare che la scarsa critica che attorno a quello è stata fatta conviene in modo quasi unanime nel non riconoscergli alcun fondamento logico, e che le poche esperienze che sono state escogitate e tentate, hanno avuto per lo più esito incerto e non consentono affermazioni definitive.

Devesi dunque con serenità riconoscere, che qualunque altra concezione che permetta di estendere il principio di relatività ai fenomeni ottici ed elettromagnetici merita da parte nostra, almeno, la stessa considerazione che è stata accordata alla teoria di Einstein.

E dico almeno, poichè non motivi sentimentali, ma alte esigenze di economia intellettuale ci consiglierebbero di accordare la preferenza a quella, fra tutte le possibili concezioni, che ci permetta l'estensione voluta col minimo sagrificio del patrimonio scientifico già acquisito.

Ora da varie parti sono state suggerite e sostenute delle vedute balistiche, o meglio meccaniche, sull'emissione, le quali promettono di condurre ad una teoria relativista che concilii il nuovo principio, con i fenomeni dell'ottica e dell'elettromagnetismo, senza recare il più piccolo danno alla meccanica classica.

Esse però non hanno avuto molta fortuna, forse per l'imperfezione con cui è stato espresso il loro unico punto di vista fondamentale.

Questo è in perfetta contradizione col secondo postulato di Einstein, e suole essere enunciato in questi termini: la velocità di propagazione della luce dipende dalla velocità della sorgente, e precisamente è quella che risulta dalla

1) N. Cim. s. VI, vol. 3, 1912.

composizione della velocità costante con cui la luce parte da una sorgente in riposo, con la velocità della sorgente; la composizione essendo fatta con la regola di Galileo.

Ora, come ho detto, questo enunciato è imperfetto; tanto che può perfino apparire come contradittorio col principio di relatività di cui vuole estendere l'impero a tutti i campi della Fisica.

Occorre dunque formolare più correttamente questo postulato fondamentale delle teorie meccaniche, e credo che nella forma più propria riuscirà a vincere la diffidenza con cui a buon diritto, qualcuno ha guardato verso questo modo di pensare.

Dire senz'altro, che la velocità della luce emessa da una sorgente, in quiete, si compone con quella della sorgente, quando essa sia animata da moto sembra anche a me, un curioso non senso; che costringe da una parte a pensare a qualche cosa, che l'emunciato non precisa, a cui necessariamente bisognerà riferire la velocità considerata—e questo qualche cosa di imprecisato conduce alla vecchia idea di un assoluto, che in una concezione puramente relativista non può trovar posto—e dall'altra, costringe ad immaginare una molteplicità di velocità di propagazione della luce nel vuoto diverse fra loro e aventi tutte una realtà obiettiva; veduta questa che è appena accettabile in una concezione dell'emissione come quella della vecchia teoria corpuscolare.

Ma se vogliamo saldamente appoggiarci sul principio di relatività, possiamo e dobbiamo, nell'enunciare i postulati fondamentali di una teoria qualunque far menzione soltanto di *moti relativi;* p. es. del moto della sorgente rispetto al mezzo in cui la luce si propaga, *o più esattamente, del moto della sorgente e del mezzo rispetto all'osservatore.*

Così volendo partire dal punto di vista delle concezioni meccaniche, tutto ciò che possiamo correttamente supporre sulla propagazione delle luce proveniente da una sorgente in moto rispetto al mezzo, è questo: che un osservatore O, in riposo rispetto al mezzo stesso, vede la luce propagarsi in una certa direzione con la velocità che egli ottiene componendo, con la regola di Galileo, la velocità del moto relativo della sorgente con la velocità con cui egli vedrebbe propagare la luce lungo quella direzione se la sorgente non fosse animata dal moto relativo.

Otteniamo così un risultato anch'esso schiettamente relativo; poichè vale solo per il nostro *osservatore*, un risultato che non nasconde traccia alcuna del concetto di assoluto, e che a mio parere ha il pregio di imporsi spontaneamente alla nostra intuizione; poichè nulla vi è da cui la nostra mente possa

rifuggire, nell'ammettere che la regola di composizione rimanga valida anche nella propagazione della luce, quando si tratta di un osservatore come O, che abbia perfetta conoscenza, non dell'inconcepibile moto vero della sorgente, ma di quello relativo, cioè dei successivi cambiamenti della distanza che lo separa dalla sorgente.

E su questo punto mi permetto ancora d'insistere. In queste considerazioni non si fa e non si può fare questione di movimento in sè; nessuna ragione abbiamo di pensare che sia la sorgente in moto e l'osservatore fermo, ovvero di pensare il contrario; noi non conosciamo che cambiamenti di distanza (i moti in considerazione sono traslatori uniformi) e non possiamo che limitarci ad affermare che le velocità della luce, quali appaiono a questo od a quell'altro osservatore, dipendono da tali cambiamenti della distanza fra l'osservatore e la sorgente.

Ma per potere trasportare questo assunto fondamentale nel mondo fisico bisognerà ancora completarlo, per tenere conto delle proprietà dei mezzi in cui la luce si propaga.

Il migliore partito in questo caso, in cui possiamo farlo, è quello di lasciarci guidare dall'esperienza.

Questa via ho appunto seguito nel lavoro che ho avanti ricordato, in cui ho adottato implicitamente come postulati essenziali delle concezioni meccaniche i seguenti:

Se la luce proveniente da una certa sorgente si propaga in un mezzo d'indice n e se la sorgente ed il mezzo hanno una velocità relativa (costante) v

1°) Un osservatore O in quiete rispetto alla sorgente vede la luce propagarsi in una certa direzione con la velocità che si ottiene componendo — con la regola di Galileo — la velocità con cui la luce viaggerebbe in quella direzione se il mezzo fosse in quiete rispetto ad O, con la velocità del mezzo rispetto alla sorgente, moltiplicata per il fattore di riduzione $\frac{n^2-1}{n^2}$

2° Un osservatore O_1 in quiete rispetto al mezzo, vede la luce propagarsi in una certa direzione con la velocità che si ottiene componendo — con la solita regola — quella vista da O, con la velocità che questi (O) ha rispetto ad O_1.

Come è evidente questi postulati non contengono altro che il risultato dell'esperienze di Fizeau e l'ipotesi fondamentale delle concezioni meccaniche: l'applicabilità della regola di composizione di Galileo alla propagazione della luce.

Su questi presupposti, secondo me semplici e conformi ai risultati dell'esperienza, l'interpretazione dei fenomeni nei mezzi in moto relativo può forse

procedere e raggiungere pieno sviluppo senza cadere in ulteriori contradizioni.

Credo bene che per ora, potremo solo pervenire ad un'imagine puramente astratta in cui forse non troverà posto neanche la nozione dell'Etere—cosa che potrebbe essere di vantaggio—cioè potremo pervenire solo a un modello puramente analitico, o di prima specie — come si esprime il Lenard — quali sono del resto la teoria elettromagnetica e quella della relatività; perchè sembra molto difficile che si possa per ora riuscire a comporre con gli elementi che abbiamo sotto mano, quali ce li forniscono le conoscenze attuali del Mondo Fisico, una soddisfacente imagine di seconda specie, un modello concreto insomma, in cui possa da per tutto imperare il principio di relatività.

Fra le imagini concrete note, la più vicina a questo desiderato è forse quella della teoria elettromagnetica—emissiva abbozzata di Kunz e da Thomson; la quale perciò meriterebbe, da parte di qualche distinto teorico, maggior considerazione di quella che finora le è stata accordata.

Secondo tale modo di vedere lo spazio—che si potrebbe forse pensare riempito con l'Etere—sarebbe invaso da una moltitudine di tubi di Faraday, che scaturiscono dagli elettroni e che accompagnano questi nel loro moto.

Le pertubazioni luminose viaggerebbero dentro tali tubi con una velocità caratteristica immutabile, ed avrebbero rispetto ad un osservatore qualsiasi la velocità risultante della composizione di questa velocità caratteristica con quella del moto dell'elettrone (la sorgente) rispetto all'osservatore.

Ma più che la costruzione di questo o di quell'altro modello concreto —tutti utilissimi come ipotesi di lavoro—importa in questo momento la ricerca di un elemento qualsiasi che valga ad orientare il pensiero scientifico definivamente o pro o contro il modo di vedere di Einstein.

E su questa via l'esperienza ha ancora per se un compito; poichè è ancora in suo potere la decisione tra il punto di vista di Einstein e quello meccanico.

Nel mio lavoro che ho già più volte ricordato, mostrai con l'appoggio dei postulati poco avanti enunciati, che l'esperienza di Michelson e Morley, se ripetuta con luce non terrestre, può dare il verdetto desiderato; poichè mentre secondo la teoria di Einstein essa dovrebbe dare ancora esito negativo secondo il punto di vista meccanico dovrebbe invece darlo positivo.

Allo stesso fine si può pervenire, impiegando come sorgente di luce un fascio di raggi canali. L'esperienza in tal caso dovrebbe essere più facile per il valore non troppo piccolo del rapporto fra la velocità di questi raggi e quella della luce. Conto in un prossimo avvenire di tentare io stesso la prova.

Qualunque sarà per essere il risultato, le nostre conoscenze sui fenomeni ottici nei mezzi in moto ne trarrano sicuro vantaggio.

Il compito di schizzare brevemente ciò che attualmente si pensa della teoria di Einstein non sarebbe completo qualora non facessi un cenno—sia pure fugacissimo—delle nuove difficoltà che nel seno stesso della teoria sono germogliate e dallo stesso Einstein sono state segnalate.

Ha scritto in un suo lavoro (1) il Prof. Abraham che la teoria di Einstein sarebbe venuta meno al suo fine di *modello universale*, se non avesse accolto in se i fenomeni dipendenti dalla più comune e più diffusa delle forze della Natura; la gravitazione

Di questa profonda necessità deve essersi da tempo convinto lo stesso Einstein, il quale già anni or sono tentava di estendere ai campi di gravitazione la sua teoria.

Ma le ricerche più approfondite rimontano a poco più di un anno. Esse hanno condotto ad attribuire all'energia—a cui già lo sviluppo precedente della teoria aveva dovuto assegnare inerzia—anche peso, cioè ad affermare l'esistenza nel campo di gravitazione di un legame fra la velocità di propagazione della luce ed il potenziale.

Manifestamente è questo un risultato che modifica profondamente, se non rinnega del tutto, il 2° postulato della relatività; poichè trasforma in una funzione del potenziale del punto, quella velocità della luce che dovrebbe possedere il carattere di una costante universale.

Ma secondo Einstein questa conclusione non pregiudica sostanzialmente il valore della teoria; sebbene ne limiti di molto la portata.

« L'odierna teoria della relatività—egli scrive—secondo il mio modo di vedere, conserverà la sua importanza come la più semplice teoria, per il caso limite notevole di avvenimenti che si verificano nello spazio e nel tempo sotto un potenziale di gravitazione costante». (2).

Ma a dire il vero sembra che la teoria di Einstein ridotta in tali termini non possa neanche conservare il significato di una teoria al limite, cioè, acquistare il valore che spetta a quei processi di schematizzazione, molte volte così utili e fecondi nella nostra scienza.

A me pare che l'affermazione di Einstein si potrebbe accettare qualora la teoria—e per essa il sistema di equazioni della trasformazione di Lorentz—si potesse applicare istante per istante ai fatti che si svolgono sia pure in una regione infinitesima di un comune campo di gravitazione.

(1) Ann. d. Phys Bd. 36, pag. 1056-1912.

(2) Ann. d. Phys. 38, pag. 1063-1912.

Ma la cosa non è così. Nell'ipotesi che la velocità della luce dipenda dal potenziale di gravitazione la trasformazione di Lorentz non è più valevole nemmeno in un dominio infinitesimo dello spazio di Minkowski. Einstein stesso ha ciò riconosciuto. (1)

Il solo campo di validità rimane quello in cui il potenziale di gravitazione è costante, cioè in cui manca la forza gravitazionale, ma di tale validità il Fisico non ha ragione di occuparsi.

Il campo delle sue osservazioni, il teatro dei fenomeni che egli studia, e per i quali costruisce senza cessa immagini e modelli nuovi, è dovunque soggetto alla forza di gravitazione; al di fuori di qui non vi è che pura Metafisica!

Si ha dunque ragione di dire che il creatore à ucciso la sua creatura nello sforzo supremo che mirava ad assicurarle l'universale dominio.

Ma tale impreveduto scioglimento non deve soverchiamente rallegrare tutti quelli che hanno accolto con grande diffidenza la nuova teoria .L'attività poderosa ed audace dei giovani teorici può prepararci nuove sorprese; la facilità con cui si creano, si modificano, e si distruggono i postulati fondamentali potrà permettere di raggiungere la desiderata estensione della teoria di Einstein ai campi di gravitazione, evitando le complicazioni contro cui adesso è andata ad urtare

L'ultima parola non è dunque detta, e non sarà detta, finchè non sarà possibile portare nel campo dell'elevato dibattito chiari e precisi i dettami dell'esperienza.

(1) Ann. d. Phys., Bd 38, pag. 368-1912

Istituto di Materia medica e Farmacognosia della R. Università di Palermo

Sull'azione Farmocologica del Tropinone

Ricerche sperimentali

PROF. CARMELO LAZZARO
Direttore

DOTT. ALFREDO COPPOLA
Interno

PARTE PRIMA

STUDIO CHIMICO E FARMACOLOGICO SULLA TROPINA E COMPOSTI DERIVATI

Fra tutte le indagini che sono state eseguite sull'argomento dei rapporti tra la costituzione chimica e l'azione fisiologica dei farmaci, hanno segnatamente assunto un interesse di maggior rilievo quelle riguardanti la classe importantissima degli alcaloidi; però, mentre da una parte alcuni derivati alcaloidei, quali, ad esempio, i derivati della chinina, della stricnina, della morfina, della pilocarpina, hanno formato oggetto di numerosi lavori sperimentali, sia dal punto di vista chimico che da quello farmacologico, la letteratura registra, d'altra parte, soltanto poche ricerche in riguardo ai derivati del principio alcaloideo della Belladonna: l'atropina. Data quindi la grande importanza che quest'alcaloide presenta per le sue numerose applicazioni terapeutiche, e, ancora, l'esistenza nel suo comportamento farmacologico di numerose azioni collaterali perturbatrici, e spesso addirittura nocive, abbiamo creduto di studiare alcuni derivati che, per la loro costituzione chimica hanno ancora notevole relazione con l'atropina, allo scopo di determinare quale sia l'ufficio farmacologico che nel complesso aggregato molecolare di questa esercitano i diversi gruppi atomici, con la mira finale, s'intende, di potere giungere alla preparazione di qualche corpo in cui pur conservandosi le particolarità di azione terapeutica dell'atropina, risultino eliminate le azioni collaterali nocive, i fenomeni d'intolleranza, e sopratutto, l'alto potere tossico.

1° APPUNTI BIBLIOGRAFICI SUI RAPPORTI TRA COSTITUZIONE CHIMICA ED AZIONE FARMACOLOGICA DEI DERIVATI DELLA TROPINA — Il principio attivo della Belladonna fu intraveduto e quasi isolato dal Runge fin dal 1810; ma solo nel 1825 riuscì a Brandes di isolare i principi attivi di questa solanacea, ai quali diede i nomi di atropina, giusquiamina e daturina.

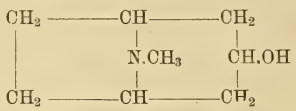
L'atropina, alcaloide puro, fu isolata dal Mein, nel 1831, dalla radice della Belladonna; e due anni dopo, (1833) Geiger ed Hesse l'ottenevano dalle parti erbacee della stessa pianta; nel 1834, infine, Liebig ne stabiliva la formola empirica. (C_{17} H_{23} NO_3).

D'allora sono state numerose le ricerche eseguite per determinarne la costituzione, specialmente da parte del Kraut, del Ladenburg, di Merling e Will, (1), e del Willstätter.

Da queste ricerche è risultato che l'atropina, trattata a caldo con acqua di barite, o con acido cloridrico concentrato, o con soda a 120°, si scinde, assumendo una molecola di acqua, *in tropina e acido tropico;*

$$C_{17}\ H_{23}\ NO_3 + H_2\ O = C_8\ H_{15}\ NO + C_9\ H_{10}\ O_3.$$

La struttura dellacido tropico dimostra che esso è l'acido α = fenil = β = ossipropionico $C_6H_5.\ CH\begin{cases} CH_2OH \\ COOH; \end{cases}$; la base tropina ha la seguente costituzione:



cioè consta di un anello di atomi di carbonio; con un ponte formato dallo azoto costituendo due nuclei, uno pirrolico e uno piridinico.

Dall'acido tropico e dalla base tropina è stato possibile ottenere per sintesi l'atropina, scaldandoli a lieve calore in soluzione molto diluita di acido cloridrico. In queste condizioni l'acido tropico entra dalla parte del gruppo CHOH a prendere il posto dell'atomo di idrogeno dello idrossile della tropina mentre si elimina una molecola d'acqua.

L'atropina è dunque l'etere tropico della tropina: un tropato di tropina.

Secondo i concordi risultati delle ricerche di Fraser (2) (1869), di Hel-

(1) Citati dal Guareschi (Comment. alla Farm. it. 1897).

(2) — Fraser — Procedings of. the R. Society of Edinburgh 1869.

lmann (1), 1873), e di Buchheim (2), (1876) risulta che la tropina, per sè, somministrata per via interna non esercita influenza alcuna sulla pupilla, ma essa mostrerebbe già un accenno della azione dell'atropina sulle terminazioni intracardiache del vago.

Il Buchheim, nel corso dei suoi studi sulle modificazioni che subisce in generale l'azione farmacologica degli eteri mediante la introduzione, nella loro molecola, di diversi radicali acidi della serie alifatica o della serie aromatica, fu tratto alla importantissima osservazione che alla base tropina (inattiva sulla pupilla) si può fare acquistare l'azione midriatica caratteristica della atropina, introducendo nella sua molecola un radicale acido della serie aromatica. Tale gli si addimostrò la combinazione dell'acido benzoico con la tropina, benzoato di tropina o benzoiltropina.

Ladenburg (3) il quale continuò le esperienze del Buchheim, facendo reagire insieme la tropina con vari acidi della serie aromatica, riuscì a preparare una intera serie di eteri composti artificiali della tropina, che egli riunì in un gruppo chimico delle cosidette "Tropeine,, e nelle quali appunto il radicale dell'acido tropico, che nell'atropina è unito alla base tropina, viene sostituito con altri radicali acidi.

Tra queste tropeine artificiali, che Ladenburg si affrettò a saggiare riguardo alla azione pupillare, una specialmente richiamò la sua attenzione: quella risultante dalla combinazione della tropina con l'acido amigdalico (o fenilglicolico), e alla quale, appunto per la notevole somiglianza nell'azione con l'atropina, egli diede il nome di omatropina.

Il Gottlieb nel 1896 pubblicò, sulla azione farmacologica delle varie tropeine in rapporto alla base tropina, un completo ed assai importante lavoro sperimentale, eseguito nel laboratorio dello Schroeder (4).

Nè si limitò il Gottlieb allo studio delle tropeine aromatiche, chè anzi iniziò le sue ricerche con le tropeine della serie alifatica, da poco preparate dal Merk, quali la succiniltropina, la lactiltropina, l'acetiltropina, l'ippuriltropina.

2° AZIONE GENERALE — Noi non staremo qui a ricordare, perchè troppo

---

(1) — Hellmann — Inaug. Diss. Iena 1873.

(2) — Buchheim—Ueber di Pharmakologische. Gruppe des A. Atropins. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. B. V.

(3) — Ladenburg — Liebig's. Annalen Bd. CCVI.

(4) Gottlieb. Ueber die Wirkungen des Tropins und der Tropeine. (Arch. f. ex. P. u. Ph XXXVII.

note, le principali azioni dell'atropina; crediamo però opportuno riassumere poche notizie su quanto sino ad oggi si conosce circa le azioni farmacologiche della base tropina e delle varie tropeine.

In generale, dalle osservazioni fin qui note, può stabilirsi come, malgrado la loro intima parentela chimica; non tutte le tropeine, si possono riunire sotto un unico gruppo farmacologico; poichè, mentre per molti di questi eteri artificiali della tropina non sono più dimostrabili le caratteristiche azioni dell'atropina alcaloide, altri ne differiscono anche qualitativamente per la loro azione, lasciando riconoscere interessanti relazioni con altri gruppi farmacologici.

Anzitutto le varie tropeine differiscono, spesso notevolmente, tra loro nel grado del loro potere tossico e nel quadro generale dello avvelenamento: la sostanza madre stessa, la base *tropina*, si mostra negli animali da esperimento come relativamente priva di tossicità, potendo p. es. venire nei gatti somministrata per bocca sino alla dose di gr. 0,80 per kg. senza che insorgano notevoli fenomeni tossici.

Contrariamente poi a quel che avviene quando la si applichi direttamente nel sacco congiuntivale, la tropina, allorchè viene somministrata ad alte dosi, dà come sintomo costante dello avvelenamento, una spiccata midriasi, la quale, evidentemente, ripete una genesi totalmente diversa dalla midriasi atropinica.

L'introduzione del radicale acetilico nella molecola della tropina conferisce a questa base delle virtù eccitanti.

Così nelle rane pochissimi centigrammi di acetiltropina producono una evidentissima esagerazione della eccitabilità riflessa; nei conig'i poi, e nei gatti, dosi di gr. 0,10-0,30 determinano l'insorgere di forti convulsioni tonico-cloniche, in mezzo alle quali avviene la morte.

La *succiniltropina* invece, manca totalmente di virtù eccitanti: nei gatti la morte non segue che per dosi oltrepassanti il mezzo grammo, e dietro fenomeni paralitici.

Nelle rane dosi di gr. 0,02 producono una evidente azione curarica, ma contemporaneamente viene paralizzato il midollo spinale.

È singolare poi il comportamento della *ippuriltropina*, la quale nelle rane mostra una particolare combinazione delle azioni fisiologiche delle due menzionate tropeine: cosicchè. accanto ad una azione curarica, paragonabile a quella della succiniltropina, essa spiega, dopo alcun tempo, un'azione stricnica sul midollo spinale in maniera analoga alla acetiltropina; basta infatti separare in una rana un arto dalla circolazione, per vedere insorgere in quell'arto delle

convulsioni tonico-cloniche, mentre il resto del corpo, non preservato dall' azione curarica della sostanza, langue in paralisi.

Nei mammiferi poi, che sono meno accessibili all' azione curarica, la morte avviene, solo in seguito a dosi molto elevate, in mezzo a fenomeni di eccitamento e convulsioni stricniformi.

La *lactiltropina* infine è tra tutte le tropeine della serie grassa la meno tossica, per cui dosi anche superiori a due grammi non producono, nei cani, fenomeni di avvelenamento.

3° Azione sulle pupille — Già il Fraser (1) nel 1869 aveva notato che la tropina non produce alcuna dilatazione pupillare, anche quando venga portata in sostanza, ed in grande quantità, nel sacco congiuntivale.

Il Buchheim osservò che la eterificazione col radicale dell'acido benzoico conferisce a questa base l'azione midriatica, ma, perchè questa si svolga, è necessario che la benzoiltropina venga applicata in soluzione concentratissima.

Fra le altre tropeine aromatiche il Lademburg trovò che la atrolactiltropina, da lui chiamata pseudotropina, agisce sulla pupilla identicamente all'atropina; e che anche il fenilglicolato di tropina (omatropina) dilata la pupilla non meno intensamente, sebbene in maniera meno duratura. Da questi risultati il Lademburg si era ritenuto autorizzato a conchiudere che tutte le tropeine aromatiche posseggono, quantunque in grado diverso, il potere midriatico; senonchè le successive esperienze del Falk (2) dimostrano che altri eteri aromatici, come la saliciltropina e la cinnamiltropina mancano di tale azione. Lo stesso differente comportamento posseggono le tropeine della serie grassa.

Infatti, mentre la acetil e la succinil-tropina non modificano l'ampiezza pupillare, la lactiltropina e la ippuriltropina posseggono evidente l'azione midriatica (Gottlieb).

Sulla base di questi risultati il Pictet (3) nel 1891 credette di potere concludere che agiscono da midriatiche solo quelle tropeine il cui acido contiene un ossidrile alcoolico; con questa veduta però non concordano le azioni midriatiche della benzoiltropina e della ippuriltropina; e fino ad oggi non è stato possibile stabilire fino a qual segno l'acquisto dell'azione pupillare da parte della tropina dipenda dalla costituzione chimica dell'acido che la eterifica.

4° Azione sul cuore — Come abbiamo già precedentemente accenna-

(1) Fraser Loc. citato.

(2) Falk Liebig's Annalen. Bd. CCVI.

(3) Pictet. Die Pflangenalkaloide und ibre Chemische Constitution. Berlin. 1891.

to, secondo le antiche esperienze di Buchheim, Hellmann e altri, la tropina, la quale sulla pupilla non esercita azione midriatica, spiegherebbe invece sul cuore una influenza simile a quella esercitatavi dalla atropina, sebbene in grado molto più debole. Un tale comportamento della base tropina sarebbe stato invero in evidente contradizione con quanto in generale si osserva nel vasto campo delle azioni farmacologiche; infatti ad esempio, il comportamento fisiologico della muscarina, della pilocarpina, della nicotina, dello fisostigmina e dell'atropina medesima dimostrano che nella più gran parte dei casi esista tra l'azione pupillare delle sostanze e l'azione cardiaca di esse un perfetto parallelismo, tale che è difficile trovare una sostanza che abbia una qualsiasi influenza pupillare senza che essa ne spieghi una corrispondente sul centro dell'apparecchio circolatorio, o reciprocamente.

Questa contraddizione però non è che apparente, poichè le esperienze del Gottlieb hanno, mediante un prezioso reattivo farmacologico, la muscarina, in maniera sicura dimostrato che, se è possibile mediante dosi piuttosto elevate di tropina rimuovere l'arresto diastolico del cuore prodotto dalla muscarina (la quale, come è noto, agisce eccitando l'apparecchio nervoso inibitore), è ugualmente, possibile per mezzo della muscarina, provocare l'arresto di un cuore che già si trovi sotto l'azione della tropina.

Tale antagonismo bilaterale non si verificherebbe se i due farmaci agissero sul medesimo apparecchio inibitore cardiaco, l'uno eccitandolo l'altro paralizzandolo, e ciò per la ben nota legge farmacologica generale che, quando due sostanze agiscono in senso contrario sugli stessi elementi nervosi allorchè, cioè, esiste tra essi un antagonismo fisiologico, diretto, questo, come il Prof. Cervello ha fatto notare parlando dell'antagonismo tra paraldeide e stricnina (1), tra neurina ed atropina (2), si esplica soltanto in maniera unilaterale, nel senso che non è mai possibile mediante un farmaco che agisce in senso eccitante rimuovere l'azione di un altro che agisca paralizzando il medesimo elemento anatomico.

Giacchè nel nostro caso si tratta di un antagonismo nosografico, apparente, bisogna per conseguenza, ricercare la genesi della rimozione dell'arresto muscarinico in una influenza eccitante esercitata dalla base tropina su altri elementi del cuore: o direttamente sulla fibro-cellula muscolare, o sui gangli eccitomotori. Il fatto, infine, che la tropina si dimostra ancora capace di rinfor-

---

(1) V. Cervello Arch. per le scienze med. VII, p. 1.

(2) » Sull'azione fisiologica della neurina. Annali di Chimica, ecc. Vol. I, V. IV.

zare o di ripristinare le contrazioni del cuore, quando queste siano indebolite o rispettivamente arrestate, per l'azione di un sale di rame (Gottlieb), sostanza che, come Harnack e Withowiski hanno dimostrato (1), agisce diminuendo, fino ad abolirla, l'eccitabilità della fibra muscolare, — non lascia alcun dubbio che questa base deve la sua proprietà caratteristica di rinforzare la sistole cardiaca ad un'azione eccitante spiegata sui gangli eccitomotori del cuore.

Alla stessa guisa della tropina, benchè con gradi diversi di intensità, si comportano sul cuore di rana le varie tropeine della serie grassa e della serie aromatica.

Dalle esperienze del Gottlieb risulta che la più attiva in questo senso è la lactiltropina alla quale, a breve distanza seguono la ippuriltropina, l'acetiltropina e la succiniltropina.

Volendo riassumere in poche parole l'azione cardiaca delle sostanze in quistione, diremo che:

a) — Tanto la tropina quanto le varie tropeine rappresentano dei mezzi eccitanti per il cuore: esse aumentano la tendenza del ventricolo ad arrestarsi in sistole; vincono, per quanto incompletamente, l'azione della muscarina; eccitano a nuove ed energiche contrazioni un cuore paralizzato mediante una soluzione di un sale di rame;

b) — Per la spiegazione del meccanismo di questa loro azione cardiaca è necessario e sufficiente invocare un'azione eccitante sugli apparecchi nervosi eccitomotori intracardiaci;

c) — La lactiltropina partecipa, per la sua azione, tanto delle proprietà delle altre tropeine, quanto delle proprietà dell'alcaloide atropina poichè dosi elevate di essa rendono dimostrabili una paralisi degli apparecchi inibitori.

Quanto poi alle influenze delle tropeine sulle terminazioni intracardiache del vago, ricorderemo come dalle esperienze di Gottlieb risulta che nei cani la acetiltropina e la succiniltropina non le influenzano in modo sensibile; la ippuriltropina produce una tenue e fugace depressione del tono di questo nervo; la lactiltropina, infine, quando sia somministrata a dosi elevate, agisce in maniera analoga all'atropina. Secondo i risultati delle esperienze eseguite dal Bartheau nel 1880, anche alla omatropina bisogna attribuire una leggera azione paralizzante sulle terminazioni del pneumogastrico. Come abbiamo già ricordato, la lactiltropina è quella che possiede, tra tutte le tropeine, la più spiccata azione

(1) — Harnack e Witkowski — Arch. f. ex. Path. u. Pharm. Bd. V.

midriatica: le tropeine stanno dunque, quanto alla loro attività sull'apparecchio inibitore del cuore, nello stesso ordine nel quale si trovano quanto alla loro azione midriatica.

V — Azione sulle secrezioni. — Dalle esperienze del Gottlieb risulta che, tra tutte le tropeine solo la lactiltropina si mostra sempre a dosi piuttosto elevate capace di arrestare la salivazione prodotta dalla pilocarpina.

Da questo rapidissimo sguardo sulle azioni farmacologiche delle tropeine risulta:

1.° — L'azione delle tropeine non solo differisce quantitativamente da quella dell'atropina, ma anche, per alcune di esse, non sono dimostrabili le azioni periferiche di questo alcaloide.

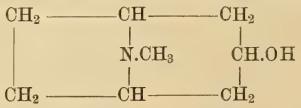
2° — Nella serie della tropina e delle tropeine si osserva sempre un parallelismo perfetto tra le diverse influenze periferiche sul vago, sulla pupilla, sulle secrezioni, nel senso che tali azioni possono tutte mancare, come ad esempio per la lactiltropina, o essere tutte evidenti;

3°—La tropina e le tropeine posseggono una azione eccitante sul cuore, mentre, come è noto, una simile azione per l' atropina o non è affatto dimostrabile, (e questa è la opinione della maggior parte dei farmacologi) o, se questa esiste, come Dastre ed altri sostengono, essa appare solo dopo dosi straordinariamente più elevate di quelle che già paralizzano pienamente l' apparecchio inibitore.

VI° — Altri derivati della tropina — (Cenni sulla loro struttura chimica).

Mentre, grazie ai lavori di Fraser, Hellmann, Buchheim Ladenburg, Falk, Pictet, Bertheau, Marcacci, (1), Gottlieb, e molti altri, l'azione farmacologica della tropina e delle tropeine, può considerarsi oggi come quasi sicuramente conosciuta in ogni sua parte, lo stesso non può dirsi per una intera serie di altri derivati della tropina, i quali, preparati già da qualche tempo, non hanno ancora, per quel che noi sappiamo, ricevuto il battesimo delle indagini farmacologiche.

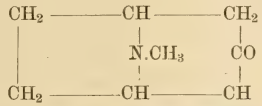
Come abbbiamo precedentemente ricordato, la base tropina ($C_8H_{15}NO$) uno dei prodotti di scissione dell'atropina, presenta la seguente struttura chimica:



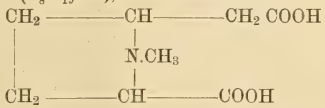
(1) — A. Marcacci. — Sull'azione fisiologica dell'Apotropina. Giorn. della R. Accademia Med. di Torino, 1884.

cioè consta di un anello di atomi di carbonio, con un ponte formato dallazoto; la sua molecola, così costituita, rappresenterebbe il prodotto di condensazione di un nucleo pirrolico e un nucleo piridinico, aventi due atomi di carbonio e uno di azoto in comune.

Ossidando la tropina con acido cromico, Merling osservò che si eliminano due atomi di H e si ottiene un nuovo composto ($C_8H_{13}NO$), che, per la sua formola di costituzione,

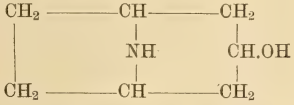


rappresenta chimicamente il chetone corrispondente all'alcool secondario, tropina, da cui deriva per ossidazione; se poi si spinge molto il processo ossidativo, si giunge invece, per apertura del nucleo piridinico, ad un altro composto di reazione acida ($C_8H_{13}NO$), della formola:



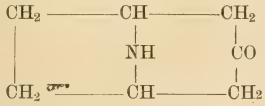
Al primo composto egli ha dato il nome di *Tropinone*; il secondo lo ha chiamato *Acido tropinico.*

Lo stesso autore trovò che, se si tratta la tropina con un altro mezzo ossidante, il permanganato di potassio, questa base perde il gruppo CH_2 che fa parte del metile legato all'atomo di azoto, e si trasforma in una nuova base ($C_7H_{13}NO$) la cui costituzione chimica:



dimostra che anch'essa, come il corpo da cui deriva, funziona da alcool secondario: questa sarebbe la *Tropigenina.*

La tropigenina poi, appunto per questo suo speciale comportamento da alcool secondario, è a sua volta ancora capace, quando venga trattata con acido cromico, di eliminare, per ossidazione, due atomi di H, dando luogo alla formazione di un nuovo chetone, (C_7 H_{11} NO) detto *Nortropinione:*



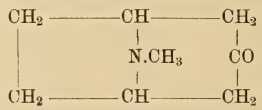
Finalmente il Ladenburg è riuscito a preparare, sia per processi di riduzione, sia per sostituzione, altri derivati della tropina: tali la *tropidina* ($C_8H_{13}N$) da una parte, la *metiltropina*, il *tropilidene* (C_7H_8) e il *trimetilamminotropilene* (C_7H_{10}) dall'altra.

Intendendo intraprendere uno studio comparativo su alcuni di tali derivati della tropina, abbiamo cominciato dal primo di questi corpi, con l'eseguire cioè tanto sulle rane che sui mammiferi, delle ricerche sperimentali sull'azione farmacologica del *Tropinone*.

PARTE SECONDA

RICERCHE SPERIMENTALI SULL'AZIONE FISIOLOGICA DEL TROPINONE

Caratteri fisici e chimici — metodo di preparazione. — Il tropinone ($C_8H_{13}NO$), ottenuto per la prima volta dal Merling, per ossidazione della tropina con acido cromico, si presenta sotto forma di una polvere finamente cristallina, splendente, facilmente solubile in acqua e che ha un punto di fusione intorno ai 187 gradi. Esso rappresenta chimicamente il prodotto di ossidazione di un alcool secondario, e, come risulta dalla formola di costituzione, ormai sicuramente dimostrata, esso ha le funzioni chimiche di un chetone:



Il metodo di preparazione di questa sostanza, secondo le indicazioni del Willstätter è il seguente (1):

Grammi 10 di tropina (punto di fusione 51°) si sciolgono in grammi 200 di acido acetico glaciale, e, alla temperatura di 60°-70° vi si fa gocciolare lentamente, continuamente agitando, e nel periodo di due ore, una soluzione di gr. 4,8 di acido cromico in gr. 4,8 di acqua e gr. 60 di acido acetico glaciale.

Dopo l'aggiunta dell'ossidante, si riscalda la miscela per breve tempo a bagno maria bollente, fino a che tutto l'acido cromico venga ridotto; poscia, dopo raffreddamento, la massa si alcalinizza con soluzione di soda caustica, e l'ammino-chetone si estrae agitando sei volte con 200 cc. di etere

(1) R. Willstätter—Berichte XXIX Bd.1 S. 396.

Evaporato l'etere, il residuo nettamente alcalino si neutralizza completamente con acido cloridrico, e poscia si pone ad evaporare nel vuoto su acido solforico. Si ottiene in tal modo un residuo giallastro, che, quando è perfettemente secco, si fa cristallizzare da pochissimo alcool: è il cloridrato dell'ammino-chetone. Ci è riuscito facile di ottenere, con tal metodo, piccole quantità, di prodotto (circa quattro grammi), corrispondente esattamente, nei caratteri (punto di fusione, etc.), al prodotto descritto dal Willstatter, però, trattandosi di un processo piuttosto lungo, e volendo, d'altra parte, sperimentare sempre con un medesimo campione di sostanza, abbiamo preferito commissionarlo direttamente alla Casa Schuchardt di Görlitz.

Il cloridrato di Tropinone che questa Ditta ci ha fornito è una sostanza igroscopica, facilmente solubile in acqua, che in soluzione reagisce leggermente acida, perchè lievemente idrolizzata.

Di tale sostanza abbiamo intrapreso lo studio farmologico, adoperando una soluzione al 20%; le esperienze sono state divise in due serie: una prima riguarda l'azione del farmaco sulle rane; la seconda serie concerne gli esperimenti eseguiti sui mammiferi (cani, conigli, cavie, gatti). Ciascuna serie, a sua volta, comprende gruppi diversi di saggi sperimentali, riguardanti l'azione generale, l'azione cardiaca, (cuore *in situ*, cuore isolato); la influenza sulla pupilla, sulle secrezioni etc.

Nell'esporre le sperienze, non riporteremo, per amor di brevità, i protocolli di esse per esteso; ci limiteremo solo a esporre i risultati di esse, avvertendo che di questi abbiamo voluto costantemente accertarci mediante ripetute prove.

ESPERIENZE SULLE RANE

a). *Azione generale*

Da queste sperienze è risultato che nelle rane il tropinone provoca effetti venefici a dosi relativamente elevate, e che la dose mortale è di gr. 0,05-0,06. In un primo stadio esagera esso i riflessi, producendo delle scosse muscolari simili a quelle che si hanno per azione dell'ammoniaca; (1) in seguito succedono delle scosse convulsive che differiscono per la forma da quelle determinate dalla stricnina: difatti gli arti anteriori anche nei maschi durante l'accesso convulsivo non assumono mai l'attitudine dell'amplesso; e gli arti posteriori formano sempre tra di loro un angolo più o meno grande; oltre a ciò

gli spasmi hanno piuttosto il carattere clonico. I movimenti respiratori si modificano soltanto quando l'avvelenamento è molto progredito: dapprima si fanno più rari e superficiali, indi si arrestano; in questa fase anche i riflessi si affievoliscono progressivamente sino alla scomparsa; succede poi la paralisi generale di origine centrale e poi la morte.

Sotto l'azione del tropinone la pupilla fin da principio si presenta leggermente dilatata.

b) Sede di azione

Stabilito che il quadro fenomenico dell'avvelenamento da tropinone si esplica nelle rane con fenomeni convulsivi, si trattava di definire quale la sede di origine di tali convulsioni. Il primo quesito che ci si presentava era se le convulsioni fossero causate dall'azione del veleno sugli emisferi cerebrali, sul bulbo o sul midollo spinale e, per risolverla, abbiamo ricorso alle classiche esperienze del Bernard.

Da tali esperienze è risultato che, sotto l'azione del tropinone, i riflessi, nelle rane in esperimento, si esagerano perchè viene esaltata la eccitabilità dei centri riflessogeni del midollo spinale; però gli spasmi convulsivi tonico-clonici sono limitati a quella parte di midollo spinale rimasta in connessione con la massa cerebro-bulbare, e possiamo quindi concludere che essi dipendono da un'azione esercitata sui centri superiori.

A dosi più elevate, a questo stadio segue la paralisi, che sembra decorrere dal midollo cervicale al lombare nella successione stessa con cui decorre la esagerazione del potere riflesso.

L'ultimo a paralizzarsi è il cuore.

Quando la dose somministrata è eccessiva, come abbiamo potuto osservare con altre esperienze sulle rane, si passa immediatamente alla paralisi, senza che sia possibile osservare alcuna esagerazione nei riflessi e molto meno alcun fenomeno convulsivo.

Abbiamo potuto infine, con altre esperienze dimostrare che la estirpazione degli emisferi cerebrali non esercita alcuna influenza apprezzabile sulla comparsa o sulla persistenza delle convulsioni.

Dalla considerazione dei risultati di questa seconda serie di esperienze risulta, a nostro parere, ben definita la sede di azione del tropinone.

---

(1)—Lazzaro—Sull'ammoniaca e suoi derivati—Arch. delle Sienze Mediche. Vol. XV. N° 16.

1° — Questo farmaco agisce sul midollo spinale, determinandone un aumento della eccitabilità riflessa. Se questo aumento viene spesso abolito quando si pratica la sezione dell'asse nervoso al di sotto del bulbo, gli è solo perchè esso non è tanto intenso quanto, per esempio, quello determinato dalla stricnina; in modo che, mentre nell'animale così operato, e nel quale, per la gravità del traumatismo, è compromessa tutta l'attività funzionale del midollo spinale, l'esagerazione dei riflessi non può mettersi in evidenza, la stricnina, il cui potere di esaltare la eccitabilità delle cellule ganglionari sensitive spinali è di gran lunga superiore, è ancora capace, in queste condizioni sperimentali sfavorevoli, di dar luogo alle caratteristiche convulsioni generali tetaniche.

2° — Le convulsioni prodotte dal tropinone non dipendono dagli emisferi cerebrali, perchè la loro estirpazione non le sopprime, nè impedisce il loro manifestarsi; non dipendono nemmeno dal midollo spinale, perchè praticando la sezione di esso prima o dopo l'iniezione del farmaco, cessano, o rispettivamente, non si sviluppano, nel tratto inferiore; esse provengono invece dal bulbo, la cui esportazione le fa cessare, o impedisce che si sviluppino.

c) *Azione sul cuore di rana in situ.*

Nelle esperienze sull'azione generale del tropinone è costante il fatto che il cuore continui a battere ancora con sufficiente energia in rane già entrate nel perido di risoluzione.

Trattandosi però di dovere determinare quali modificazioni rispetto al comportamento dell'alcaloide atropina, della base tropina e delle varie tropeine, presenti la sostanza di cui abbiamo intrapreso lo studio farmacologico, abbiamo creduto di studiare più particolarmente la sua azione sulla circolazione sanguigna.

Le esperienze a tale scopo eseguite ci hanno in modo evidentedi mostrato che sulle rane il tropinone non esercita alcuna spiccata influenza sul cuore in sito: dosi capaci di determinare non solo la sovraeccitazione del potere riflesso, ma anche gli accessi convulsivi e l'arresto del respiro non modificano sensibilmente nè il numero nè la energia delle contrazione cardiache. Per provocare l'arresto del cuore bisogna adoperare dosi mortali; in questo caso la paralisi del midollo spinale risale anche al midollo allungato e il cuore rallenta i suoi battiti fino allo arresto in sistole, senza perdere la eccitabilità muscolare.

Avendo rifatto molte di simili esperienze, ci è stato possibile constatare che, se nella maggior parte delle esperienze il cuore si arresta in sistole, è anche frequente l'arresto in diastole. Questo fatto non deve arrecare alcuna

meraviglia, perchè in riguardo al cuore, si notano spesso notevoli differenze da una rana all'altra, dipendenti si della stagione che dalla specie.

d) *Azione sul cuore isolato*

Per studiare l'azione del tropinone sul cuore di rana isolato ci siamo serviti dell'apparecchio del Williams.

Quanto alla costituzione del liquido destinato alla circolazione artificiale, abbiamo adoperato un miscuglio di una parte di sangue-defibrinato di bue, più tre parti di liquido di Ringer.

Cominciavamo a prendere il tracciato del cuore normale; e, quando non osservavamo modificazioni, tanto sulla forma e ampiezza delle pulsazioni quanto sulla pressione, facevamo agire il tropinone, per lo più immergendo l'organo nello stesso miscuglio, di sangue con siero, nel quale era stato sciolta la sostanza in studio; qualche volta sciogliendo il tropinone nel liquido circolante.

Da queste esperienze è risultato che il cuore isolato non risente influenze sensibili allorchè è immerso in soluzioni che, per il loro grado di concentrazione, si avvicinino o siano non molto superiori a quelle che si verificano nel sangue circolante nell'organismo, o allorchè queste soluzioni si facciano direttamente circolare nelle sue cavità dimodochè siamo autorizzati ad affermare che il cuore di rana estirpato si comporta come il cuore in sito.

Solo quando si impiegano delle dosi maggiori le pulsazioni divengono più frequenti, prima aritmiche, poi irregolari, la loro escursione diminuisce rapidamente, la pressione si abbassa un poco.

Il cuore rimane a lungo in questo stato, e, per ottenere il suo arresto definitivo, bisogna avvelenarlo con dosi relativamente enormi, e far circolare anche nello interno il tropinone: in queste condizioni il muscolo cardiaco si esaurisce progressivamente sino a perdere la sua eccitabilità; difatti le escursioni divengono piccole, la pressione si abbassa notevolmente; finalmente esso si arresta in diastole, non per paralisi degli apparecchi nervosi, ma per esaurimento della fibra muscolare.

Resterebbe, invero, a definire se il leggero acceleramento delle pulsazioni, che caratterizza l'avvelenamento del cuore estirpato, (e che non trova riscontro nelle esperienze sul cuore in sito) sia dovuto a paralisi dei gangi inibitori o ad eccitazione degli eccitomotori; ovvero anche, eventualmente, ad eccitazione della fibro cellula muscolare stessa.

Però, (anche prescindendo dal considerare che quest'ultimo meccanismo di azione non troverebbe analogia nel comportamento di alcun altro farmaco del gruppo delle tropeine), basterá ricordare che gli effetti della eccitazione

del muscolo cardiaco non si sogliono manifestare con una maggiore frequenza dei battiti, bensì con una maggiore energia delle contrazioni, che possono essere anche più rare, come avviene per la fisostigmina.

Nel nostro caso invece, come risulta dalle nostre esperieze, si ha dapprima una leggera diminuzione di frequenza, connessa con un aumento della ampiezza delle escursioni; quando poi, in un periodo successivo, si osserva l'acceleramento, questo coincide con una minore escursione delle pulsazioni cardiache.

Nel caso poi che tale acceleramento sia dovuto a paralisi degli apparecchi moderatori, il tropinone spiegherebbe sul cuore un'azione analoga a quella dell'atropina, e quindi dovrebbe essere capace di vincere o prevenire l'avvelenamento da muscarina. Non essendoci però riuscito di procurarci della muscarina sostanza che tanto la Casa Merk quanto la Schuchardt hanno ritirato dal commercio; nè essendoci stato possibile, per la medesima ragione, provare se esistesse un tale antagonismo fisiologico con la neurina, = cui il Prof. Cervello ha trovato agire come la muscarina = dobbiamo per ora, nostro malgrado limitarci a segnalare tale questione di capitale importanza per l'argomento di cui ci occupiamo. nella speranza di ritornarvi quando ne avremo il mezzo necessario, e non volendo, d'altra parte, fare altre deduzioni, che, mancando di base sicura, potrebbero essere in seguito dimostrate poco esatte.

ESPERIENZE SUI MAMMIFERI

a) *Azione Generale.*

I fenomeni generali osservati in questa prima serie di esperienze, corrispondenti in gran parte a quelli precedentemente notati nelle rane, ci permettono di conchiudere che anche nei mammiferi il tropinone esercita un'azione convulsivante, la quale non presenta sensibili differenze nei diversi animali da esperimento, (cani, conigli, cavie), se si eccettui che nei primi, anche per dosi medie, si provoca facilmente il vomito, pel quale, come si sa i cani sono molto suscettibili.

Riguardo alla origine di tali convulsioni, riferendoci a quanto abbiamo osservato nelle rane, non abbiamo creduto necessario di ricercare, con ulteriori indagini sperimentali. la sede di azione di questa sostanza; molto più che tanto il quadro fenomenico nel suo complesso globare, come anche i singoli episodi di esso, danno adito alla presunzione che, assai verosimilmente, tali convulsioni siano dipendenti dalla influenza eccitante che il farmaco spiega sull'asse bulbo-spinale.

Una differenza essenziale risalta però nel comportamento, di fronte alla intossicazione, delle due grandi classi di animali: nei mammiferi manca il periodo paralitico postconvulsivo che invece si osserva nelle rane; come si sa, anche di fronte alla stricnina batraci e mammiferi presentano una analoga differenza di comportamento.

b) *Azione sulla pupilla.*

Tra i fenomeni di intossicazione da tropinone un sintomo costante e che si manifesta spesso rapidamente, tanto nelle rane che nei mammiferi, è la dilatazione pupillare, apprezzabile anche per piccole dosi.

La midriasi in genere può dipendere o da paralisi del nervo ocumulatore, che anima il muscolo costrittore, o da paralisi del muscolo stesso; oppure da eccitazione nervosa o muscolare delle fibre raggiate.

Noi non ci occuperemo della complessa questione anatomo-fisiologica circa la esistenza o meno di fin muscolo dilatatore della pupilla, antagonista al costrittore, molto più che, per i fini della esperienza farmacologica, tanto vale ammettere nella " membrana limitante posteriore ,, uno strato di fibre muscolari lisce raggiate aventi l'ufficio di contribuire alla dilatazione attiva della pupilla, quanto riporre il fattore principale dl questa dilatazione pupillare in una contrazione della robusta tunica muscolare delle arterie sotto l'influenza del simpatico o infine, in una azione di arresto o di inibizione esercitata dal simpatico sul plesso ciliare, plesso da cui originano i nervi destinati all'iride (1).

Era naturale che, trattandosi di un composto chimico affine alla tropina, il primo problema che ci si è presentato alla mente è stato quello di stabilire se qui si tratti eventualmente di una azione sugli apparecchi periferici. A tale scopo abbiamo eseguite alcune esperienze, di cui ci limitiamo a riassumere i risultati:

1° — L' istillazione diretta della soluzione di Tropinonenel sacco congiuntivale nelle rane non produce alcun effetto; come anche non ci è stato possibile provocare la midriasi nel bulbo oculare estirpato;

2° — L' instillazione della soluzione di tropinone nel fornice congiuntivale del cane, del coniglio, del gatto varie volte ripetuta, ci ha dato sempre uguale risultato negativo.

Da queste esperienze resta esclusa un' azione sugli apparecchi periferici;

---

(1) Di tale importante questione potrà trovarsi una dettagliata trattazione, oltre che sui trattati di Oculistica, anche in: Testut-Anatomia umana. Vol. 2° Parte 4ª, pag. 146 (1899). Vedi anche: Spallitta. Azione del cloroformio sulla pupilla. Contributo alla fisiologia dei dilatatori pupillari. Arch. di Farm. e Terap. Vol. 1° 1893 pag. 359.

quindi resta soltanto a decidere se si tratti della paralisi del *centro* dell'oculomotore o della eccitazione del simpatico. Contro la prima di queste due interpretazioni stanno i risultati delle esperienze sull'azione generale del tropinone, i quali dimostrano che questa sostanza agisce sui centri nervosi eccitandoli, non paralizzandoli, e quindi il comportamento dei centri oculomotori sarebbe una eccezione, anzi un'anomalia. Oltre a ciò, come abbiamo potuto varie volte osservare, gli stimoli luminosi fanno immediatamente restringere la pupilla dilatata col tropinone: questi fatti che i riflessi dell'iride si conservano intatti mostrano, noi crediamo, evidentemente che il centro costrittore non è plaralizzato e quindi, per esclusione, la midriasi deve riferirsi ad eccitazione de centro dilatatore spinale, che agisce per la via del simpatico.

c) Azione sul cuore e sulla pressione sanguigna.

Per lo studio della pressione sanguigna abbiamo adoperato il chimografo del Ludwig modificato dal Rothe di Praga. In queste esperienze, fatte sui cani, la pressione fu presa sempre nella carotide, la quale, isolata, veniva posta in comunicazione col manometro che a tale apparecchio è connesso.

Il tropinone, in soluzione acquosa al 20 %, veniva iniettato mediante una siringa in vetro di Luer, per la vena safena ovvero per la giugulare.

Da questa serie di esperienze, delle quali, per brevità, ci limitiamo a riferire i risultati, risulta confermato ciò che abbiamo già osservato per le rane, che, cioè, piccole dosi di tropinone non esercitano una notevole influenza nè sul numero dei battiti cardiaci nè sul valore della pressione sanguigna. Solo per dosi medie le pulsazioni cardiache diventano lievemente più frequenti e sensibilmente più ampie, mentre si ha un manifesto aumento della pressione sanguigna il quale ultimo deve mettersi evidentemente in rapporto con un eccitamento del centro vaso motorio.

Dosi elevate e rapidamente mortali producono una notevolissima diminuzione dell'ampiezza delle pulsazioni: mentre la pressione cade rapidamente a zero.

Riguardo al leggero aumento dei battiti cardiaci, anche qui, come abbiamo già detto a proposito del cuore di rana, potrebbe sorgere il dubbio che intervenga un'azione paralizzante sulle terminazioni intracardiache del vago; per la qual cosa abbiamo creduto importante eseguire altre esperienze, per studiare le modificazioni che il tropinone porta nell'apparecchio cardiovascolare quando siano previamente recisi i vaghi al collo, o quando se ne ecciti il moncone periferico. Nel primo caso abbiamo osservato che il decorso dell'azione rive-

lata dalle precedenti esperienze non si modifica per nulla se in precedenza si sia praticata la vagotomia bilaterale; nel secondo si è trovato che l'eccitazione elettrica del moncone periferico del vago produce gli stessi effetti che nell'animale normale.

Restando esclusa quindi un'azione del tropinone sulle terminazioni del pneumogastrico, saremmo propensi ad invocare, come causa di questo acceleramento di battiti, una eccitazione, di gangli intracardiaci eccitomotori il che mostrerebbe grande analogia col comportamento del cuore di rana estirpato.

d) Azione sulla secrezione salivare.

Allo scopo di studiare la influenza del tropinone sulla secrezione salivare. abbiamo eseguite parecchie esperienze sulla ghiandola sottomascellare dei cani. come quella che è. più delle altre, accessibile alla sperimentazione, e la quale è stata da molti anni soggetto a molteplici e svariate ricerche, fin dalle prime fondamentali del Ludwig e della sua scuola.

La tecnica sperimentale da noi seguita per praticare la fistola del canale di Warthon è quella suggerita dal Fredericq nelle «Manipulatione de Physiologie» (1) e che rinunciamo dal descrivere.

Queste esperienze, sempre eguali e costanti nei loro risultati hanno dimostrato che il tropinone produce un notevole aumento della secrezione salivare, il quale, già evidente per piccole dosi, diviene notevolissimo per dosi più elevate, fatto questo già osservato nelle prime esperienze sui cani.

Quale la genesi di tale ipersecrezione?

Considerando l'azione eccitante che questa sostanza spiega sui centri nervosi, non era a dubitare che la causa della salivazione risiedesse almeno prevalentemente, in una eccitazione dei nervi secretori alla loro origine bulbo-protuberenziale; nondimeno abbiamo voluto accertarci se eventualmente questi subissero anche ed indipendentemente dalla influenza centrale, un eccitamento alle loro terminazioni intraglandolari: il fatto però constatato in alcune delle nostre esperienze che il taglio della corda del timpano, che è il nervo secretore della glandola sottomascellare, riconduce la velocità media di deflusso della saliva secreta ad un valore anche inferiore a quello determinato prima della iniezione del farmaco, permette, noi crediamo, di concludere che la eccitazione contrale sia l'unico fattore al quale si debba la genesi di tale ipersecrezione.

e)—Secrezione Urinaria.—Essendo in ultimo rimasta a nostra disposizione una quantità insufficiente di prodotto, non ci è stato possibile di ese-

guire, circa la influenza del tropinone sulla secrezione urinaria, che una esperienza (doppio cateterismo degli ureteri in un cane di Kg. 16). Di questa però preferiamo non tenere conto nella esposizione delle nostre ricerche, non essendoci concesso di trarre da essa sola delle conclusioni sicure.

CONCLUSIONE

Dalla considerazione dei risultati delle riferite esperienze, risulta quanto segue:

Il tropinone determina sul sistema nervoso tanto delle rane che dei mammiferi fenomeni di eccitazione.

NELLE RANE dosi inferiori a 4 centigrammi esagerano i riflessi per influenza sul midollo spinale; dosi più elevate (4-8 centigrammi) spiegano sul midollo un'azione più energica che propagandosi ai centri superiori, suscita convulsioni cloniche, nel tronco e nelle estremità, differenti per la forma dalle convulsioni striciniche.

A dosi mortali (0,05 0,06) gli elementi nervosi eccitati si paralizzano e si ha la morte. Oltre alla paralisi centrale bisogna ammettere che intervenga anche un'azione paralizzante sulle terminazioni periferiche motrici, azione curarica anzi, che, come risulta dalle esperienze, precede la paralisi dei centri motori, per cui, svolgendosi accanto all'azione convulsivante impedisce che le convulsioni possano acquistare tutta la loro energia.

Se in unica volta si somministra una dose eccessiva di tropinone i fenomeni paralitici si verificano più precocemente.

La pupilla si dilata costantemente per eccitazione del simpatico.

I movimenti respiratori solo nello stadio avanzato dell'avvelenamento diventano intermittenti ed infine si arrestano.

Sulla circolazione il tropinone non esercita azione rilevante: abbiamo già ricordato come il cuore continui a battere con sufficiente energia nelle rane già entrate nel periodo di risoluzione.

Quanto alla interpretazione del meccanismo di quel leggero acceleramento delle pulsazioni che caratterizza l'avvelenamento del cuore estirpato, e che non trova riscontro nelle esperienze sul cuore in situ, non siamo ancora in grado prima di seguire talune esperienze, e ne abbiamo esposte le ragioni, di potere dire l'ultima parola.

NEI MAMMIFERI il quadro fenomenico generale corrisponde a quello osservato nelle rane: anche qui il tropinone esercita un'azione convulsivante,

la quale non presenta sensibili differenze nei diversi animali da esperimento se si eccettua che nei cani, anche per dosi medie, si provoca facilmente il vomito. per il quale, come abbiamo già ricordato, essi sono facilmente suscettibili.

Sulla pupilla esso esercita un'azione midriatica di origine centrale, mentre manca assolutamente di una influenza sulle terminazioni dei nervi iridei.

Riguardo all'influenza sull'apparecchio cardio vascolare, abbiamo già detto che solo per dosi medie si cominciano ad osservare modificazioni, sotto forma di lieve aumento dei battiti cardiaci e della ampiezza delle pulsazioni e di un manifesto innalzamento della pressione sanguigna; e che, d'altra parte abbiamo creduto di potere escludere un'azione del tropinone sulle terminazioni del vago

Quanto alla secrezione salivare, questa viene di molto aumentata, e ciò si verifica prevalentemente, se non esclusivamente, per eccitazione dei nerv secretori alla loro origine bulbo protuberenziale.

Il comportamento farmacologico del tropinone presenta dunque molte interessanti analogie con quello delle varie tropeine e della stessa base tropina, sostanze tutte con le quali esso ha degli intimi rapporti di parentela chimica.

La base *tropina* non lascia invero riconoscere fenomeni veri e propri di eccitazione tranne che la midriasi, cui, identicamente a quanto siamo stati condotti ad ammettere nel tropinone, Gottlieb, ha messo in relazione con una eccitazione del centro dilatatore spinale.

Abbiamo già fatto osservare come le virtù eccitanti che si mantengono quasi latenti nella molecola della base tropina, divengono manifeste con la introduzione, nella molecola, del radicale acetilico, di tal che già piccole dosi di *acetiltropina* determinano l'insorgimento di convulsioni tonicocloniche mortali.

Anche l'alcaloide atropina, possiede, com'è noto, la proprieità di dar luogo ad una sovraeccitazione dei riflessi, che in alcuni individui può spingersi sino a determinare lo scoppio di convulsioni generali.

Ricorderemo che la *succiniltropina* manca di virtù eccitanti, anzi dà luogo a fenomeni paralitici (tanto di origine centrale, quanto. e specialmente di origine periferica).

Abbiamo ancora fatto cenno al singolare compartimento della *ipparilltropina*, la quale, accanto ad una evidente azione curarica paragonabile a quella della succiniltropina, spiega anche un'azione stricnica sul midollo spinale, che si può mettere in evidenza. sotto forma di convulsioni tonico-cloniche, quando, con una preparazione alla Bernard, si preserva l'arto di una rana dell'azione curarica.

Dalle esperienze del Gottlieb è risultato che la base tropina e le tropeine

esercitano un'azione eccitante sui gangli eccitomotori del cuore, mentre solo per dosi elevate di una di queste (la lactiltropina) si produce una sensibile depressione del tono del vago cardiaco, paragonabile all'influenza della tropina e anche nel tropinone noi siamo stati propensi ed ammettere un'azione eccitante sul cuore per quanto ci siamo molto riservati nell'emettere un tale giudizio.

Da questo rapidissimo sguardo comparativo risulta ancora una volta confermata la dottrina che, conservandosi inalterato il nucleo fondamentale di una sostanza, le modificazioni secondarie appartate alla sua struttura, anche quando ap- parentemente trasformino la sua azione fisiologica, pure non determinano che differenze di grado nel suo comportamento, come si può sempre riconoscere studiando i derivati intermedi: infatti le differenze dimostrabili nel comportamento farmacologico dei vari derivati della tropina non sono che quantitative, e vanno sicuramente messe in rapporto con la presenza dei vari radicali grassi ed aromatici che entrando nella molecola della base tropina, ne modificano la azione del nucleo fondamentale.

Alla presenza di questi radicali acidi, come anche, per quanto riguarda l'atropina, al radicale dell'acido tropico, bisogna attribuire l'azione periferica paralizzante (vago, nervi secretori e nervi oculo-motori) che costituisce l'azione caratteristica di questo alcaloide, e che si trova anche accennata in alcune tropeine, segnatamente nella lactiltropina.

Abbiamo accennato alla grande importanza attribuita dal Pictet alla presenza di un ossidrile alcoolico sul radicale acido per spiegare la genesi delle azioni periferiche dell'atropina e delle varie tropeine, ma abbiamo anche ricordato che fino ad oggi le nostre conoscenze non ci permettono di potere stabilire fino a qual segno l'acquisto, da parte della tropina, delle azioni paralizzanti periferiche dipenda dalla costituzione chimica dell'acido che la eterifica.

Su un altro punto importante, però è stata richiamata la nostra attenzione:

Dato il fatto che l'azione eccitante sui centri nervosi è sempre presente nei derivati della tropina (per quanto in alcuni di essi venga spesso mascherata da una contemporanea azione curarica), questa proprietà caratteristica deve essere certamente una funzione del suo nucleo molecolare.

Ma è proprio assolutamenle vero che quest'azione convulsivante sia presente in tutti, nessuno escluso, i derivati della tropina? No, perchè, per esempio, avendo avuto l'idea di saggiare sulle rane anche le proprietà di alcuni altri derivati non ancora studiati della tropina, quali l'acido tropinico, la tropigenina e il nortropinone, ci siamo convinti, per quanto ci proponiamo di ri-

petere le esperienze sui mammiferi, che tra queste, solo il nortropinone, si comporti farmacologicamente come il tropinone, mentre la tropigenina e l'acido tropinico sono inattivi.

Se noi consideriamo la struttura chimica della molecola della base tropina quale dal Merling è stata immaginata, ci sarà facile scorgere che essa si presenta come il risultato della condensazione diretta di due nuclei entrambi eterociclici: un nucleo pirrolico ed un nucleo piridinico, aventi un atomo di azoto e due di carbonio in comune; se poi consideriamo la perfetta analogia che esiste tra l'azione fisiologica del tropinone con quella dei vari numerosi derivati della pilocarpina, la cui azione convulsivante centrale e paralizzante periferica Francesco Coppola (1) ha dimostrato essere in rapporto con la presenza in essi del nucleo piridinico crediamo non essere alcun dubbio come sia precisamente lo stesso nucleo piridinico quello che informa l'azione fisiologica generale delle tropeine e anche del tropinone e del nortropinone.

Ma perchè quest'azione si svolge solo pei chetoni, tropinone e nortropinone mentre negli alcoli da cui questi derivano, essa non è dimostrabile? Che sul vario comportamento di questi due ordini di sostanze influisca la presenza del gruppo carbonile (CO) caratteristico per la sua costante presenza nei chetoni, assente invece negli alcooli secondari?

E di che natura poi sarà questa possibile influenza?

Ulteriori esperienze, più d'indole chimica che di natura farmacologica, potranno risolvere tali questioni che per ora così enunciate, potrebbero parere soverchiamente ardite.

Giugno 1913.

---

(1) E. Coppola—Sull'azione fisiologica della Pilocarpina e dei suoi derivati in rapporto alla loro costituzione chimica. Annali di Chimica ecc. Vol. VIII della Serie IV, 1873.

Istituto di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Univ. di Palermo

Dott. Alfredo Misuri
aiuto

Contributo alla conoscenza della Fauna carcinologica siciliana

I Crostacei Podoftalmi del Golfo di Palermo

NOTA I. **BRACHIURI**

Da qualche tempo avevo osservato sui mercati di Palermo una bella e ricca Fauna carcinologica, interessante per varietà di forme e per vivacità di colori (gen. *Portunus*) o per il fitto rivestimento d'alghe marine, che fa sembrare alcuni granchi delle zolle erbose semoventi (genn. *Pisa* e *Maja*).

Mi procurai sul mercato queste crostacei da servire per il corso di esercitazioni di Zoologia: confrontai il materiale fresco con quello già esistente nella collezione generale del Museo Zoologico e mi accorsi che molte specie v'erano rappresentate, ma altre vi mancavano affatto.

Nè mi risultò, d'altro canto, che pel Golfo di Palermo fosse studiata la Fauna carcinologica: in un lavoro assai interessante del Riggio (1) riferentesi però ad alquanti crostacei del Mare di Messina e di Palermo, trovai citate soltanto due specie di Brachiuri (*Homola spinifrons* Leach, e *Portunus pusillus* Leach.) D'altra parte, credevo urgente una revisione della raccolta carcinologica del Museo, perchè qualche specie mi pareva non troppo esattamente determinata, ed una parte del materiale, specie quello conservato a secco, doveva essere sostituito.

(1) Riggio G. Contributo alla carcinologia del Mediterraneo. 1. Nota. Sopra alquanti crostacei del Mare di Messina. *Naturalista Siciliano* A. XVII. 1905.

Era opportuno che ai Brachiuri soprattutto rivolgessi la mia attenzione, lasciando, pel momento, in disparte gli altri gruppi di Crostacei dei quali farò oggetto di ricerche in seguito. Così, non limitandomi più all'acquisto dei granchi presso i venditori, coadiuvato dall'aiuto-preparatore di questo Museo, Cap. Francesco Campagna, mi accinsi a pescarli direttamente, e, dopo avere esplorato in lungo e in largo il Golfo, giunse a raccoglier 56 specie.

(In appendice pongo il gen. d'acqua dolce *Telphusa* perchè riscontrato alla foce del fiume Oreto).

Non mi lusingo che il catalogo sia completo: sopratutto mi mancarono i mezzi di effettuare pesche di profondità, ma mi auguro di poter completare in seguito e con apparecchi adatti, la serie di pesche la quale mi conduca alla conoscenza, quanto più sarà possibile, completa, dei granchi di profondità.

Tutta la fauna dell'ex regno di Napoli, comprende, secondo Costa (1) 65 specie, compresa una d'acqua dolce (*Telphusa*), contro le 57 della fauna palermitana, alla quale mancano le seguenti 11 che enumero, per non generare confusioni, con la errata grafia del Costa: *Thia polita*, *Pinnotheres veterum*, *P. pisum*, *Coristes dentatus*, *Ebalia Edwardsii*, *E. elengans Cos.*, *Lambrus contracta Cos.*, *Eurinome boletifera Cos.*, *Mitrax scaber Cos.*, *Achaeus cranchii*, *Dorippe mascheronia* (2).

Si consideri poi che *Portunus Maravignae* Prest., è specie dubbia: che *Carcinus maenas* var. *laevigatus* Cos. è del pari dubbio: che *Xantho poressa*, entra in sinonimia con *Xanto florida* Leach: che *Pinnotheres cranchii*, P. *Latreillii*, *P. modiolae* Cos., entrano in sinonimia con *P. pisum* Latr., che *Inachus dorynchus* Leach, assorbe come sinonimo *I. communissimus* Rizza; che *I. Cocco* è compreso da *I. thoracicus* Roux; che *Macropodia gracilis* è da riferirsi ad *Achaeus Cranchii* Leach; che *Dorippe affinis* è *D. lanata*.

Sono dunque 11 specie che scompaiono dal lavoro del Costa, il quale pertanto cita pel Regno di Napoli soltanto 54 buone specie. Per facilitare lo studio comparato della fauna generale delle due Sicilie, con quella locale palermitana, le pongo a confronto nello specchietto che segue, insieme con la correzione degli errori sistematici e di materiale trascrizione nei quali incorse il Costa:

N. B. Le specie che esistono anche a Palermo sono segnate con la lettera P.

---

(2) Costa—Fauna del Regno di Napoli—1837-1857 (Crost. Aracn. Anell.)

(2) Ecco la correzione tassonomica e grafica delle sp. citate:
Thia polita Leach, *Pinnotheres veterum* Bosc, *P. pisum* Latr., *Corystes cassivelanus* Leach, *Ebalia Edwardsii* Costa, *E. elegans* Costa, *Lambrus Massena* Roux, *Eurynome aspera* Leach, *Mitrax dichotomus* Desm., *Achaeus Cranchii* Leach, *Ethusa mascarone* Roux.

1.	*Portunus Rondeletii*	sin.	di	**P. arcuatus** Leach		P.
2.	*P. corrugatus*	»	»	— — Leach		P.
3.	*P. holsatus*	»	»	**P. depurator** Leach		P.
4.	*P. longipes* Ris.	»	»	**Bathynectes longipes** A. M. Edw.		P.
5.	*P. pusillus* var. plur.	»	»	— — Leach		P.
6.	*P. Valencienei* Cos.	»	»	**P. maculatus** Risso		P.
7.	*P. macropipus* Prest.	»	»	**P. tuberculatus** Roux		P.
8.	*P. Maravignae* ej.	»	»	? ?		—
9.	*P. marmoreus*	»	»	**P. maculatus** Risso		P.
10.	*Carcinus moenas*	»	»	— — Leach		P.
11.	— — *var. laevigatus.*	Cos.	»	? ?		—
12.	*Lupa Dufourii*	»	»	**L. hastata** M. Edw.		P.
13.	*Platyonichus latipes*	»	»	— — M. Edw.		—
14.	*Cancer pagurus*	»	»	— — Lin.		—
15.	*Xantho poressa*	»	»	**X. florida** Leach		P.
16.	— var. a. *florida*	»	»	» »		—
17.	— var. b. *zonata* Cos.		»	**X. rivulosa** Risso		P.
18.	*Pirimela denticulata*	»	»	— — Leach		P.
19.	*Thia polita*	»	»	— — Leach		—
20.	*Eriphia spinifrons*	»	»	— — Sav.		P.
21.	*Pilumnus hirtellus*	»	»	— — Leach		P.
22.	*Telphusa fluviatilis*	»	»	— — Sav.		P.
23.	*Gonoplax rhomboides*	»	»	— — Desm.		P.
24.	*Pinnotheres veterum*	»	»	— — Bosc.		—
25.	*P. Cranchii*	»	»	**P. pisum** Latr.		—
26.	*P. pisum*	»	»	— — Latr.		—
27.	*P. Latreillii*	»	»	**P. pisum** »		—
28.	*P. modiolae* Cos.	»	»	**P. pisum** »		—
29.	*Grapsus varius*	»	»	**Pachygrapsus marmoratus** Stimps		P.
30.	*G. diris* Cos. Gaet.	»	»	**Nautilograpsus minutus** M. Edw.		P.
31	*Coristes dentatus*	»	»	**Nautilograpsus minutus** M. Edw.		P.
32	*Ilia nucleus*	»	»	— — Leach		P.
33.	*Ebalia Edwardsii*	»	»	— — Costa		—
34.	*E. elegans* Cos.	»	»	— — Costa		—
35.	*Parthenope mediterranea*	»	»	**Lambrus mediterraueus** Roux		P.
36.	*P. longimana*	»	»	**L. angulifrons** M. Edn.		P.
37.	*P. contracta*	»	»	**L. Massena** Roux		—

38.	*Eurinome boletifera* Cos.	Sin.	di	Eurynome aspera Leach	—
39.	*Mitrax scaber* Cos.	»	»	M. dichotomus Desm.	—
40.	*Acanthonix viridis* Cos.	»	»	A. lunulatus Latr.	P.
41.	*Pisa Gibbsii*	»	»	— — Leach	P.
42.	*P. nodipes*	»	»	— — Leach	P.
43.	*P. tetraodon*	»	»	— — Leach	P.
44.	*P. corallina*	»	»	— — M. Edw.	P.
45.	*Lissa chiragra*	»	»	— — Leach	P.
46.	*Maja squinado*	»	»	— — Latr.	P.
47.	*M. ambigua* Cos.	»	»	— — Costa	P.
48.	*Inachus scorpio*	»	»	— — Fabr.	P.
49.	*I. thoracicus*	»	»	— — Roux	P.
50.	*I. Dorynchus*	»	»	— dorynchus Leach	P.
51.	*I. communissimus* Rizza	»	»	I. dorynchus Leach	P.
52.	*I. affinis*	»	»	I. leptochirus Leach	P.
53.	*I. Cocco*	»	»	I. thoracicus Roux	P.
54.	*Achaeus Cranchii*	»	»	— — Leach	—
55.	*Macropodia phalangium*	»	»	Stenorhynchus phalangium M. Edw.	P.
56.	*M. tenuirostris*	»	»	St. longirotris M. Edw.	P.
57.	*M. gracilis*	»	»	Achaeus Cranchii Leach	—
58.	*Latreillia elegans*	»	»	— — Roux	P.
59.	*Calappa granulata*	»	»	— — Fabr.	P.
60.	*Homola spinifrons*	»	»	— — Leach	P.
61.	*H. Cuvieri*	»	»	— — Roux	P.
62.	*Dorippe lanata*	»	»	— — Bosc	P.
63.	*D. mascheronia*	»	»	Ethusa mascarone Roux	—
64.	*D. affinis*	»	»	Dorippe lanata Bosc	P.
65.	*Dromia Rumphii*	»	»	D. vulgaris M. Edw.	P.

Nondimeno il confronto del materiale da me raccolto nel Golfo di Palermo, con quello del compartimento marittimo di Catania, illustrato recentemente dal Magrì (1) mi ha convinto che forse pochissime saranno le specie da ricercare ancora a complemento di quelle citate nel presente lavoro. Infatti il Magrì cita per Catania 39 specie di Brachiuri, mentre io ne ho raccolte 56 specie (esclusa la 57ª d'acqua dolce, che pongo in appendice), e della fauna carcinologica catanese mancano alla palermitana soltanto 5 specie, e cioè *Eu-*

(1) Magrì F. I Crostacei Decapodi del Compartimento marittimo di Catania. Atti Acc. Gioenia di Sc. Nat. Catania, A LXXXVIII — 1911 — Ser. V. — Vol. IV — Mem. XIV.

rynome aspera Leach, *Lambrus serratus* M. Edw. *Portunus Doderleinii?* Coc co, *Goniosoma viride* G. O. Costa, *Platyonychus* latipes Penn.

D'altro canto, quantunque il Magrì avverta che, tra Macruri e Brachiuri, « stante i mezzi bibliografici scarsi, di cui dispone Catania, 13 specie non ha potuto bene diagnosticarle, e quindi non ha creduto citarle » appare nompertanto la maggior ricchezza della carcinofauna palermitana in confronto della catanese, alla quale mancano 22 specie citate da me per Palermo e cioè: *Latreillia elegans* Roux, *Stenorhynchus aegyptius* M. Edw., *Stenorhynchus longirotris* M. Edw., *Inachus dorynchus* Leach, *Maja ambigua* Costa, *Pisa Gibsii* Leach, *Pisa armata* Latr., ? *Pisa convexa* Phil. Mspt. A. Brdt., ? *Pisa intermedia* Nardo, *Pisa quadricornis* Phil Mspt. A. Brdt., *Lambrus angulifrons* M. Edw. *Pirimela denticulata* Leach., *Xantho rivulosa Risso*, *Xantho florida* Leach., *Xantho tuberculata* Bell., *Pilumnus spinifer* M. Edw. *Pilumnus villosus* Risso, *Portunus tuberculatus* Roux, *Portunus maculatus* Risso, *Bathynectes longipes* A. M. Edw. *Gonoplax angulatus* Leach, *Nautilograpsus minutus* M. Edw.

In ogni modo risulta tra le due carcinofaune, palermitana e catanese, una grande affinità, esistendo 34 specie comuni alle due faune.

Le specie mai citate per Palermo, sono 41 e cioè:

Porcellana platicheles Lam., *Homola spinifrons*, Bosc., *Dorippe lanata* Bosc, *Ilia nucleus* Leach., *Ilia rugulosa* Risso, *Calappa granulata* Fabr., *Stenorchynchus phalangium* M. Edw., *Stenorchynchus aegyptus* M. Edw. (specie mai citata per l'Italia), *Inachus leptochirus* Leach., *Inachus dorynchus*. Leach., *Herbstia condyliata* M. Edw., *Maja squinado* Latr., *Maja ambigua* Costa (specie mai citata per la Sicilia), *Pisa Gibbsii* Leach. (specie mai citata per la Sicilia), *Pisa armata* Latr., *Pisa nodipes* Leach, *Pisa tetraodon* Leach, ? *Pisa convexa* (Phil. Mspt) A. Brdt. (specie mai citata per la Sicilia). ? *Pisa intermedia* Nardo (specie mai citata per la Sicilia), *Pisa quadricornis* (Phil. Mspt.) A. Brdt. (specie mai citata per la Sicilia), *Lissa chiragra* Leach, *Lambrus mediterraneus* Roux. *Pirimela denticulata* (specie mai citata per la Sicilia), *Xantho tubercolata* Bell., *Pilumnus villosus* Risso (specie mai citata la Sicilia), *Eriphia spinifrons* Sav., *Lupa hastata* M. Edw., *Portunus depurator* Leach., *Portunus tuberculatus* Roux, *Portunus pusillus* Leach, *Portunus arcuatus* Leach, *Portunus maculatus* Risso (specie mai citata per la Sicilia), *Bathynectes longipes* A. M. Edw., *Carcinus maenas* Leach, *Platyonychus nasutus* Latr., *Gonoplax angulata* Leach, *Gonoplax rhomboides* Desm,. *Brachynotus sexdentatus* Hlgdf., *Pachygrapsus maurus* Heller, *Nautilograpsus minutus* M. Edw. (specie mai citata per la Sicilia).

Delle suddette specie, come ho segnato a fianco di ciascuna di esse, una è nuova per l'Italia e 9 sono per la Sicilia.

Del resto, per quel poco che si conosce della carcinofauna fossile palermitana, si può dire che nel Post-pliocene non differisse molto dalla attuale, giacchè il Milne-Edwards (1) da chele rinvenute nei sedimenti delle Falde del Monte Pellegrino, indicò le cinque specie seguenti: *Maja squinado* Latr., *Gonoplax rhomboides* Desm., *Ilia nucleus* Leach, *Calappa granulata* Fabr., *Xantho floridus* Mont.

Di quest'ultima specie il Checchia Rispoli (2) illustrò un carapace, ed in seguito rinvenne ed illustrò un altro carapace di *Atelecyclus rotundatus* Olivi (3) proveniente dal deposito postpliocenico di Ficarazzi, specie che manca alla Fauna attuale, o che vi è rarissima non avendola mai potuta raccogliere, quantunque l'amico Dott. Checchia Rispoli l'avesse segnalata alle mie ricerche.

Da ultima il Dott. Mariano Gemmellaro m'informa che, oltre a *Maja squinado* Latr. e *Calappa granulata* Fabr. già illustrate dal Milne-Edwards, egli sta studiando avanzi fossili postpliocenici di *Dromia vulgaris* M. Edw., ed *Eriphia spinifrons* Sav., delle stesse località.

Si può asserire dunque che, delle otto specie fossili sin qui rinvenute, sette sono comuni alla Fauna attuale ed una è scomparsa dal nostro Golfo, o quanto meno vi è rarissima, mentre, come è noto, si rinviene comune nel Golfo di Napoli ed in quello di Venezia.

I mezzi di ricerca sona assai scarsi a Palermo, perchè pochi si dedicano alla pesca e poche varietà di arnesi usano: in genere il mercato viene fornito da pescatori di Trapani e di Marsala e della costa mer. e sett. (Sciacca, Mazzara). Gli scarsi pescatori di Palermo, catturano granchi all'asciutto, sul lido, sulle rocce emergenti dalle acque (*Xantho, Carcinus*) senza alcun arnese da pesca; ovvero configgono un ferro foggiato ad uncino sul dorso di quelle di mole considerevole che appena sono sommersi dalle acque (*Carcinus, Eriphia*) in maniera da rovinarli assai.

Altre specie vivente in acque basse, vengono pescate entro il porto e gli specchi d'acqua adiacenti con piccole reti ad imbuto, tese all'apertura da un cerchio metallico raccomandato ad un bastone (*cuoppo*), ovvero il fondo viene dragato con piccole reti a strascico tese all'epertura da un semicerchio me-

---

(1) Milne—Edwards A., Remarques sur la Faune carcinologique des terrains quaternaires (« l'Institut » journ d. sc. et des soc. sav. en France p. 88) Parigi 1861.

(2) Checchia-Rispoli G.. Sopra un Crostaceo dei tufi calcarei post.-pliocenici dei dintorni di Palermo. Estr. dal Boll. d. Soc. Geol. It., Vol. XXII (1913), Fasc. III.

(3) Lo stesso. L'*Atelecyclus rotundatus* Olivi fossile nel postpliocene dei dintorni di Palermo. Estr. dal Natur. Sic., Anno XVIII, N°. 4, 1905.

tallico attaccato ad un lungo palo, che reca in basso al diametro del semicerchio stesso una specie di rastrello (*angameddu*). Con questi due mezzi si pescano di preferenza *Maja*, *Pisa*, *Lupa*, *Portunus*.

Al largo poi, da coppie di barche si usa una grande rete a strascico che giunge a profondità di 20-30 m. (*gangamu*) la quale raccoglie la maggior parte delle specie menzionate in questo lavoro. Se però le zampe e le chele dei granchi catturati con le mani all'asciutto, o col *cuoppo* o coll'*angameddu* soffrono assai; se il carapace di quelli presi con l'uncino è sempre danneggiato, non è perfetto neppure lo stato di conservazione di quelli pescati col *gangamu*, perchè gli animali con gli arti impigliati nelle grosse maglie della rete, se ne autotomizzano.

D'altra parte specie grosse e robuste, tirate alla superficie insieme con specie minute ed esili, non solo con l'azione meccanica passiva del loro peso danneggiano queste ultime, ma le prime, conservandosi vive per qualche ora dopo tratte dal proprio elemento, se non vengano subito isolate, battagliano tra loro ed assalgono le specie minori.

Per ragioni ovvie a comprendersi, non sempre si può esser presente alle pescate e d'altronde non sempre può capitare la fortuna di pescare tutte le specie direttamente: spesso accade, allo sbarco dei pescatori, di passare in rassegna la loro preda e trovare tra i granchi più comuni, proprio la specie interessante, ma rappresentata da un individuo solo e danneggiata in malo modo. Così molto materiale da riferirsi ai genn. *Latreillia*, *Stenorhyncus*, *Inachus* che forse avrebbe condotto a buoni risultati, è stato abbandonato da me a malicuore, perchè ridotto ad un insieme di arti staccati e di carapaci deformati.

Altra volta nelle pescate alla superficie, capitano anche specie di rilevanti profondità, forme minute, strappate al loro ambiente da cause perturbatrici, e temporaneamente venute a cullarsi in seno alle zoocorrenti che non sono rare nel Golfo. Però, come ho già accennato, è sempre incidentale la cattura di specie di profondità, nè, per ora, mi è possibile, per mancanza di mezzi meccanici di navigazione e di pesca, dragare sistematicamente il Golfo, che forse meriterebbe la pena d'una attenta esplorazione.

Noto che i genn. *Pisa* e *Maja* sono i più ricchi di sorprese per lo zoologo, perchè appaiono a tutta prima d'una grande uniformità e rivelano poi i più svariati caratteri. Infatti i tegumenti scabri, aculeati, verrucosi, sono rivestiti da una minuta e fittissima flora algologica, in maniera da non mostrar più forma e colore proprî, ma da somigiare a zolle erbose.

Macerato per qualche tempo in acqua alcoolizzata questo rivestimento vegetale, ed energicamente fregato con uno spazzolino, mi è stato possibile stu-

diare forme interessantissime. Anzi, mi occuperò di proposito in seguito del gen. *Pisa*, rappresentato a Palermo da 8 specie, nelle sue variazioni individuali, non tanto per creare nuove specie o sottospecie, quanto per dimostrare al contrario, sulla coesistenza di caratteri di due o più specie sullo stesso individuo, la serie ininterrotta di forme riferibili, secondo me, con criterio largo, a due sole specie, notevolmente mutevoli.

Da ultimo non starò a riferire *ab ovo* tutta la bibliografia carcinologica, giacchè questa, molto dilingentemente, è stata riferita sino al 1868 dal Nardo (1).

Nella memoria già citata del Magrì, esiste un altro elenco bibliografico: egli avverte però di non avere avuto a disposizione gran copia di libri, il che non gli ha permesso di conoscere il lavoro del Nardo, in guisa da citare soltanto sei scritti, dei numerosissimi anteriori al 1868.

Senza ripetere oziosamente i due elenchi bibliografici del Nardo e del Magrì, sulla scorta della Biblioteca dell'Istituto Zoologico anche essa non ricchissima, ho compilato la bibliografia che riporto in fondo al presente Capitolo.

Non ho creduto di seguire il metodo d'alcuni A. A. i quali, anche per le specie più comuni, s'indugiano spesso a descrivere ed a figurare l'insieme o particolari di animali che per qualche minuto carattere si discostino dalla forma tipica della specie alla quale appartengono. Differenze del fondo, delle acque nelle quali abitano, dimorfismo sessuale, leggero polimorfismo sia che tratti di individui giovani, adulti, vecchi; prima, durante, dopo la muta; con arti, verruche, spine, appendici d'ogni maniera rigenerati una o più volte ovvero integri; azione della melma, della sabbia, dello sfregamento sulle roccie, dei detriti organici precipitanti a fondo, della vegetazione che copre alcune specie, fanno vedere all'osservatore troppo zelante caratteri degni di rilievo e di descrizione, quando altro non sono se non mere accidentalità individuali, spesso passeggiere, tanto che scompariranno alla prima muta, ed in relazione col modo di vivere dell'organismo. Altri s'industriano a trovare manchevolezze nelle sobrie e classiche diagnosi del Carus (2) e con la descrizione di tutto ciò che è sembrato superfluo al suddetto A. credono di aggiungere chiarezza al lucido linguaggio diagnostico di lui, mentre non fanno altro che complicare senza scopo la sistematica del gruppo, già abbastanza complessa, non

(1) Nardo G. D. Annotazioni ill. 54 sp. di Crost. ecc. Mem. d. Ist. d. Sc. Lett. Arti. Vol. XIV — P. II — Venezia 1869.

(2) Carus — Prodromus Fanuae mediterraneae. Stuttgart 1884.

fosse altro che per far si che il loro elenco faunistico possa considerarsi un « *Catalogo ragionato* » come direbbe un naturalista della vecchia scuola.

Quanto ai nomi volgari delle singole specie, noto che è quasi sempre doppia, quasi che anche i marinai abbiano, senza saperlo, adottata la nomenclatura tassonomica binomia es. *Granciu zanghinu. Granciu* (pron. quasi *ranciu*) sembra un nome generico comune a quasi tutti i Brachiuri; il nome che segue, (il quale può essere dato da una sola parola o da una locuzione es. *Granciu tarantola di funnu*) come quello specifico in zoologia, serve a distinguere la specie.

Il Magrì ha potuto dare per la carcinofauna catanese l'elenco completo dei nomi volgari corrispondente a tutte le specie da lui illustrate: forse a Catania sarà più sviluppato il senso d'osservazione nei marinai, che avranno così imparato a conoscere praticamente una specie dall'altra.

E certo tanto più e meglio sono rappresentati un'arte, un mestiere, tanto più sono specializzate: ad esempio tra il numeroso ceto peschereccio di Napoli che fornì alla Stazione Zoologica i più provetti marinai, il Lo Bianco (1) potè raccogliere nel pittoresco loro dialetto i nomi di tutte o quasi tutte le specie della ricchissima fauna partenopea.

Qui, per la ragione anzidetta, della scarsità dei pescatori di mestiere, la terminologia non è completa, ed ove non esiste il nome specifico, basta ai marinai palermitani il nome generico di *Granciu*, e per lo scarso senso d'osservazione loro, lo stesso nome serve ad indicare talvolta due o più specie lontane sistematicamente, non solo, ma anche coi caratteri esterni non paragonabili sia pure in modo grossolano.

Ad esempio *Granciu tarantula* è tanto *Homola* come *Ilia*: soltanto la prima è indicata come varietà coll'aggiunto *di funnu*, e la seconda ha un sinonimo: *parrinu. Granciu zanghinu* significa *Herbstia*, *Pisa*, *Lissa*, e così via, come risulta dall'unito elenco, mentre un osservatore un po' meno superficiale anche non zoologo non le confonderebbe.

Nè lo stesso nome è generalmente accettato e conosciuto da tutti i pescatori di granchi; mentre alcuni chiamano *Ilia* col nome di *Granciu tarantula* ed altri con quello di *parrinu* (prete), altri ancora non le danno alcun nome, nemmeno quello di *Granciu*. In genere mancano di qualsiasi nome le specie non commestibili e quindi d'importanza pratica negativa, quali *Porcellana*, *Latreillia*, *Stenorhynchus*, *Inachus*, *Acanthonyx*, *Pirimela*.

Nautilograpsus, per vivere attaccato a corpi sommersi vivi o morti (imbarcazioni, testuggini) non è ben conosciuto ed anch'esso non ha nome.

---

(1) Lo Bianco S. *Notizie biologiche rig. spec. il per. di mat. sess.* ecc. Mitth. Z. Stat. Napoli. Vol. 8, 1888—id. (2ª ediz.) ibid. Vol. 13, 1899- id. (3ª ediz.) ibid. Vol. 19, 1910.

Lo stesso — *Metodi usati nella Staz. Zool. p. la conservaz.* ecc. ibid. Vol. 9, 1890.

Bibliografia

1741 - Ramph - D'Amboinische Rariteit - Kamer
1764 - Linné - Mus. Ludovici Ulrici
Sec. XVIII 1772 - Pallas - Spicilegia Zoologica
1777 - Pennant - Brit. Zool. vol. IV
1781 - Fabricius - Species Insect.
1801 - Lamark - Syst. des Anim. sans Vert.
1802 - Bosc. - Hist. Nat. Crust.
1815 - Leach. - Zool. Miscell. vol. II
1815 - Leach - Trans. Linn. Soc. London - vol. XI
1815 - Leach - Malac. Podopht. Brit. London
1815 - Montagu - Trans. Linn. Soc. London vol. IX
1816 - Risso - Hist. Nat. des Crust. des env. de Nice - Paris
1825 - Latreille - Fam. Nat. du Règne Anim.
1825 - Desmarest - Consid. gen. sur les Crust. etc. Paris
1826 - Risso - Hist. Nat. de l'Europe meridionale vol. 5
1828 - Roux - Crust. de la Mèdit.
1828 - Guérin - Ménéville - Mém. Mus. Hist. Nat. Paris
1828 - Otto - Nova acta Acad. Caes. Leop. Carol.
1829 - Latreille - Crust. in Cuv. Règne Anim. vol. IV
Sec. XIX 1831 - Gray - Zool. Miscell.
1832 - Cocco - Effem. Scient. Letter. per la Sicilia
1833 - Prestandrea - Giorn. d. Sc. etc. per la Sicilia
1834 - Milne - Edwards. Hist. Nat. Crust. Atlas in Cuv. Règne Anim.
1839 - Lucas - Ann. Soc. Ent. de France ser. I. vol. VIII
1847 - White - List Crust. Brit. Mus.
1849 - Lucas. Anim. articulèes in Explor. Sci. de l'Algerie
1850 - Gibbes - Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci.
1851 - Hope - Cat. d. Crost. ital. etc.
1852 - Dana - U. S. Expl. Exped. vol. XIII - Crust.
1853 - British. Crustacea
1857 - Simpson - Proc. Acad. Nat. Sci. Philad.
1857 - Saussure De - Rev. et Mag. Zool. ser 2., vol. IX
1858 - Saussure De - Mém. Soc. Phys. d. Genève vol. XIV

1858 - Saussure De - Mem. Soc. Phys. d. Genéve vol. XIV
1860 - Stimpson - Ann. Lyc. Nat. Hist. New Jork vol. VII
1863 - Heller - Crust. des südlichen Europa
1865 - Milne Edwards - Ann. Soc. Ent. de France ser. 4. vol. V
1868 - Heller-Reise - Öst. Freg. Novara Zool. Theil. II Band· III Abth. (Crustaceen) Wien.
1872 - Milne-Edwards - Nouv. Archiv. Mus. Hist. Nat. vol. VIII
1877 - Stalio-Cat. Met. e Descr. d. Crost. d. Adriatico. Att. Ist. Ven. S. L. A. Ser. V - T. III
1877 - Kossmann-Malac. in Zool. Ergebn. einer Reise Küstengeb. d. rothen Meeres (erste Hälfte)
1877 - Targioni - Tozzetti - Costacei del viaggio della "Magenta,,
1878 - Hilgendorf - Monatsber. d. k. Akad. d. Wiss - Berlin
1878 - Milne Edwards - Études sur les Crust. Podopht. in Miss. Sci. au Mexique etc.
1879 - Miers - Ann. and. Mag. Nat. Ist. ser. 5. vol. XIX
Sec. XIX 1879 - Miers - Iourn. Linn. Soc. Lond. (Zool.) vol· XIV
1880 - Brandt-Bull. Acad. Sci. Petersb. vol. XXVI.
1881 - Studer - Verzeich. währ d. Reise « Gazelle » ges. Crustaceen - Abhandl - K. Akad. Wissensch. Berlin.
1881 - Milne Edwards - Comptes rendus. vol. XCIII
1881 - Man (de) - Notes Leyden Mus. vol. III
1882 - Milne Edvards - Rapport su la Faune sous - marine d. les grand. prof. de la Medit. etc. in Arch. Miss. Sc. et Lit. ser. 3. - vol. IX
1882 - Hock - Niederländ. Archiv. f. Zool. Suppl. Bd. 1
1882 - Milne - Edwards - Ann. et Mag. Nat. Hist.. ser 5 vol. IX - "*Travailleur*,, pl. ined.
1884 - Miers - Crust. in Report on Zool. Coll. "Alert,,
1886 - Miers - Voyage of. H. M. S. "*Challenger*,, (Brachyura) Part. XLIX.
1900 - Riggio - Contributo alla Carcinol. d. Medit. 1ª Nota (*Sunto*) Monitore Zool. It. A. XI.
1905 - Riggio - Id. Id. per esteso Nat. Sicil. *A. XVII*
Sec. XX 1909 - Paolucci - I Podoft. dec. d. med. Adr. ital— Riv. mens. pesca idrobiol. A. XI.

N.B. In appendice alla Bibliografia del Sec. XIX - va citato:
Savigny - Syst. de div. cl. d'anim. sans vert. T. 1. p. III. (Crust. de l'Egypte et de la Syrie par V. Audonin.)
nell'opera manca la data.

CONFRONTO
tra la fauna carcinologica catanese e la palermitana

Magrì N. d'ord.	Nome scient.	Nome volg.	Misuri N. d'ord.	Nome scient.	Nome volg.
1	Porcellana platycheles Lam.	aranciu purcillana, a. d'erva	1	Porcellana platycheles Lam.	Granciu
2	Dromia vulgaris M. Edw.	aranciu cappottu, a. durmenti	2	Dromia vulgaris M. Edw.	Granciu di naca
			3	Latreillia elegans Roux	Granciu
3	Homola spinifrons Leach	tarantula di mari	4	Homola spinifrons Leach	Granciu tarantula di funnu
4	Homola Cuvierii Roux	tarantula di mari	5	Homola Cuvierii Roux	Granciu tarantula di funnu
5	Dorippe lanata Bosc	tarantula di mari	6	Dorippe lanata Bosc	Granciu gaddu
6	Iia nucleus Leach.	aranciu nucidda	7	Iia nucleus Leach	Granciu tarantula o parrinu
7	Ilia rugulosa Risso	aranciu nucidda	8	Ilia rugulosa Risso	Granciu tarantula o parrinu
8	Calappa granulata Fabr.	aranciu castagna	9	Calappa granulata Fabr.	Granciu addu o gaddu
9	Stenorchynchus palangium M. Edw.	tarantula di mari	10	Stenorhynchus phalangium M. Edw.	Granciu
			11	Stenorhyncus aegyptius M. Edw.	Granciu
			12	Stenorhynchus longirostris M. Edw.	Granciu
10	Inachus scorpio Fabr.	tarantula di mari	13	Inachus scorpio Fabr.	Granciu
11	Inachus leptochirus Leach.	tarantula di mari	14	Inachus leptochirus Leach.	Granciu
12	Inachus thoracicus Roux	tarantula di mari	15	Inachus thoracicus Roux	Granciu

Magrì N. d'ord.	Nome scient.	Nome volg.	Misuri N. d'ord.	Nome scient.	Nome volg.
			16	Inachus dorynchus Leach	Granciu
13	Acanthonyx lunulatus Latr.	aranciu d'erva	17	Acanthonyx lunulatus Lach	Granciu
14	Herbstia condyliata M. Edw.	aranciu panarizzu, tarantula di mari	18	Herbstia condyliata M. Edw.	Granciu zanghinu
15	Maja squinado Latr.	aranciu panarizzu	19	Maja squinado Latr.	Granciu fuduni
16	Maja verrucosa M. Edw.	aranciu panarizzu	20	Maja verrucosa M. Edw.	Granciu fuduni
			21	Maja ambigua Costa	Granciu fuduni, G. russu
			22	Pisa Gibbsii Leach	Granciu zanghinu
			23	Pisa armata Latr.	Granciu zanghinu
17	Pisa nodipes Leach	aranciu panarizzu di funnali	24	Pisa nodipes Leach.	Granciu zanghinu
18	Pisa tetraodon ? Leach	aranciu panarizzu di funnali, a. d'erva	25	Pisa tetraodon Leach	Granciu zanghinu
			26	Pisa convexa (Phil. Mspt. A. Brdt,	Granciu zanghinu
			27	Pisa intermedia Nardo	Granciu zanghinu
19	Pisa corallina M. Edw.	aranciu paparino, a. panarizzu di funnali	28	Pisa corallina M. Edw.	Granciu zanghinu
			29	Pisa quadricornis Phl. Mspt. A. Brdt	Granciu zanghinu
20	Eurynome aspera Leach	aranciu d'erba, a. panarizzu di funnali			
21	Lissa chiragra Leach	aran. d'erba, a. panarizzu di funnali	30	Lissa chiragra Leach	Granciu zanghinu

Magri N. d'ord.	Nome scient.	Nome volg.	Misuri N. d'ord.	Nome scient.	Norme volg.
			31	Lambrus angulifrons M. Edw.	Granciu suffrizio
22	Lambrus mediterraneus Roux	aranciu salifizio	32	Lambrus mediteraneus Roux.	Granciu suffrizio
23	Lambrus serratus M. Edw.	aranciu salifiziu			
			33	Pirimela denticulata Leach.	Granciu ?
			34	Xantho rivulosa Risso	Granciu di ferru
			35	Xantho florida Leach	Granciu di ferru
			36	Xantho tuberculata Bell	Granciu di ferru
24	Pilumnus hirtellus Leach	aranciu pilusu, a. di luna	37	Pilumnus hirtellus Leach	Granciu pilusu
			38	Pilumnus spinifer M. Edw.	Granciu pilusu
			39	Pilumnus villosus Risso	Granciu pilusu
25	Eriphia spinifrons Sav.	aranciu pilusu	40	Eriphia spinifrons Sav.	Granciu pilusu, G. di ferru
26	Lupa hastata M. Edw.	aranciu fidduni 'mpiriali	41	Lupa hastata M. Edw.	Granciu gammi o cuosci luonghi
27	Portunus depurator Leach.	aranciu fidduni	42	Portunus depurator Leach	Granciu biancu
			43	Portunus tuberculatus Roux	Granciu biancu
28 (31)	Portunus corrugatus Leach.	aranciu fidduni a. di cozzuli	44	Portunus corrugatus Leach	Granciu russu
29 (28)	Portunus pusillus Leach	aranciu fidduni	45	Portunus pusillus Leach	Granciu, grancetieddu russu

Magrì N. d'ord.	Nome scient.	Nome volg.	Misuri N. d' ord.	Nome scient.	Nome volg.
30 (29)	Portunus arcuatus Leach	aranciu fidduni	46	Portunus arcuatus Leach.	Granciu russu
			47	Portunus maculatus Risso	Granciu russu
31 (30)	Portunus Doderleinii Cocco	aranciu fidduni			
			48	Batynectes longipes A. M. Edw.	Granciu biancu
32	Gonosioma viride G. O. Costa	aranciu di ferru. a. di luna			
33	Carcinus moenas Leach	aranciu salinu	49	Carcinus maenas Leach	Granciu d'acqua duci
34 (38)	Platyonychus latipes Penn.	aranciu cacazzaru			
35 (39)	Platyonychus nasutus Latr.	aranciu cacazzaru	50	Platyonychus nasutus Latr.	Grancetieddu d'acqua duci
			51	Gonoplax angulata Leach	Granciu gammi o cuosci luonghi
36 (34)	Gonoplax rhomboides Desm.	aranciu di rina, a. cumpassu	52	Gonoplax rhomboides Desm.	Granciu gammi o cuosci lunghi
37 (34)	Brachynotus sexdentatus Hlgdf.	aranciu di luna	53	Brachynotus sexdentatus Hlgdf.	Grancetieddu d'acqua duci
38 (36)	Pachygrapsus marmoratus Stimps.	aranciu cacazzaru	54	Pachygrapsus marmoratus Stimps	Grancetieddu di mari fui fui
39 (37)	Pachygrapsus maurus Heller	aranciu cacazzaru	55	Pachygrapsus maurus Heller	Grancetieddu di mari fui fui
			56	Nautilograpsus minutus M. Edw	Granciu ?
				Appendice	
			57	Telphusa fluviatilis Sav.	Granciu di ciumi

CRUSTACEA DECAPODA

2ª Tribus **BRACHYURA** Latr.

1ª Legio NOTOPODA Latr.

1ª Fam. PORCELLANIDÆ (Dana) Cls.

Gen. **Porcellana** Lam. (incl. **Pisidia** Leach).

1. *Porcellana platycheles* Lam.

Sin. *Cancer platycheles* Penn.

Nome volg. *Granciu?*

Specie mai citata per Palermo: trovata dal Magrì nel compartimento marittimo di Catania.

È rara, a quanto mi viene riferito. Non appare sul mercato non avendo valore alimentare: io non potei procurarmene alcun esemplare, solo ne esistono alquanti, piuttosto malandati, nella collezione generale di questo Museo.

Abita i fondi melmosi a poca profondità: trovasi talvolta nelle pescate d'altri granchi.

3ª Fam. DROMIIDÆ (Dana) Cls.

Gen. **Dromia** Fabr.

2. *Dromia vulgaris* M. Edw.

Sin. *Dromia Rumphii* Bosc nec. Fabr. Latr. Desm.

Dr. communis Luc.

Cancer dromia Lin. Rumph.

Nome volg. *Graniu di naca*

Specie già citata per la Sicilia (Mus. Vindobon.) e per Palermo (Neumam) recentemente rinvenuta a Catania dal Magrì.

Esisteva già nella collezione generale di questo Museo e fu anche abbondantemente raccolta da me, essendo specie assai ovvia e comune sul mercato.

Abita nei bassi fondi melmosi. Riferiscono gli A. A. che *gl'individui giovani* sono spesso rivestiti dalla spugna *Suberites domuncula*, ma spesso mi è occorso di trovare individui adulti e di mole considerevole egualmente ricoperti dal porifero in parola.

È specie comune ed edule: gl'individui ad essa appartenenti presentano la maggiore uniformità di forme e di colorito, senza divergenze di sorta nè d'età nè di sesso.

Gen. *Latreillia* Roux

3. *Latreillia elegans* Roux

Nome volg. *Granciu?*

Specie citata per la Sicilia (Grohmann) e per Palermo (Grube).

Già esisteva un discreto numero di esemplari nella collezione generale del Museo Zoologico; è alquanto rara, tuttavia ne rinvenni vari individui tra le pescate di altre specie. Non è edule.

Vive al largo in acque profonde. È specie minuta dagli arti esilissimi quasi sempre maltrattati, sia per i mezzi di pesca alquanta primitivi che si usano, sia per il rude contatto di altre specie di mole maggiore.

Non è citata dal Magrì per le acque di Catania.

Gen. HOMOLA Leach (TELXIOPE Raf.)

4. *Homola spinifrons* Leach.

Sin H. spinifrons Desm. Latr.

Cancer barbatus Hbst.

Dorippe spinifrons Lamk.

Hippocarcinus Aldr.

Telxiopes palpigera Raf.

Nome volg. *Granciu tarantula di funnu.*

Specie mai citata per la Sicilia, nè per Palermo, prima dell'elenco del Magrì che la rinvenne a Catania, e del Riggio (Messina).

Esisteva già nella Collezione generale del Museo Zoologico: anch'io ne trovai qualche raro esemplare. Il Magrì la dice abbondante a Catania. Vi è la massima fissità di caratteri nei varî individui anche di diversa provenienza.

Vive a considerevoli profondità. È mangereccia.

5. *Homola Cuvierii* Roux

Sin. *H. Cuvieri Desm.* Latr.

Dorippe Cuvieri Risso.

Nome volg. *Granciu taranula di funnu?*

Specie esclusivamente mediterranea, citata per la Sicilia (Costa) e per Catania (Magrì).

Mi consta esser rarissima, nè io potei mai procurarmene alcun esemplare. Uno solo ne esiste, preparato a secco, nella collezione generale del Museo Zoologico.

Vive in acque poco profonde: è edule.

Raggiunge dimensioni considerevolissime, superiori a quelle dei più grossi individui del gen. *Maja.*

4ª Fam. DORIPPIDÆ Dana.

Gen. DORIPPE Fabr.

6. *Dorippe lanata* Bosc.

Sin. *D. lanata* Costa.

D. facchino Risso.

Cancer facchino Hbst.

C. lanatus Lin.

C. hirsutus Aldr. Fabr. Planco.

Nome volg. *Granciu gaddu.*

Specie esclusivamente mediterranea, citata soltanto per Catania dal Magrì.

Esisteva nella collezione generale del Museo Zoologico: a stento potei procurarmene qualche esemplare, essendo rara, ed in ciò la fauna carcinologica palermitana coincide con quella catanese per la quale il Magrì la dice scarsissima.

Abita in acque poco profonde; è buona a mangiarsi. Vi è la massima uniformità nei rappresentanti della specie.

2ª Legio OXYSTOMATA De Haan

1ª Fam. LEUCOSIIDAE Dana

Gen. Ilia Leach (Leucosia Fabr.)

7. *Ilia nucleus* Leach.

Sin. Ilia laevigata Risso

I. parvicauda Costa

Cancer nucleus Lin., Hbst

Araneus crustaceus Aldovr.

Leucosia nucleus Fabr. Bosc. Pall. Risso. Desm. Cuv.

Cancer macrochelos Rondel. Aldovr. Roux

C. laevigatus Risso

Nome volg. *Granciu tarantula* o *parrinu.*

Specie esclusivamente mediterranea, mai citata per la Sicilia, prima dell'elenco carcinologico di Catania (Magrì).

Era già rappresentata nella collezione generale del Museo Zoologico. La rinvenni con discreta frequenza nelle pescate d'altri granchi, ma il contatto di questi e le reti grossolane, lasciano intatto il solo carapace: gli arti sono quasi sempre danneggiati. Non è edule.

Abita a poca profondità, ma sui fondi più svariati. Individui giallastri provengono dallo specchio d'acqua di S. Ninfa (fondo algoso di 3 m. di profondità) individui giallo-rossicci, giallo-bruni sono proprî di Romagnolo (fondo fangoso di 5-6 m. di profondità); individui decisamente bruni, bruno-violetti,

grigio acciaio, abitano alla foce del fiume Oreto (fondo fangoso di 30 m. di profondità).

È specie molto costante per quel che riguarda le forme e le dimensioni, senza accentuato dimorfismo sessuale, però è varia quanto mai per le scolture granuliformi del carapace e per il colorito.

Si hanno tegumenti del tutto lisci, ed altri appena granulosi ai margini anteriori, o posteriori, o laterali del torace e del primo articolo delle chele (1) e queste caratteristiche, combinandosi con quelle che offre il colorito, dànno una serie alquanto complicata di variazioni. Dalle forme a tegumenti lisci, attraverso quello un pò granulose, si passa alla specie seguente *I. rugulosa* Risso, senza soluzione di continuità.

8. *Ilia rugulosa* Risso

Sin. *I. rugulosa* Roux, M. Edw., Costa.

Nome volg. *Granciu tarantula* o *parrinu.*

Mediterranea come la precedente: trovata a Catania (Magrì)

Vale tutto ciò che dissi a proposito della affine *I. nucleus*, della quale secondo l'opinione del Costa. sarebbe una semplice varietà. Il Carus tuttavia l'accetta come buona specie.

2. Fam. CALAPPIDAE Dana

Gen. **Calappa** Fabr.

9. *Calappa granulata* Fabr.

Sin. *C. granulata* Latr. Risso, Roux, Desm., Cuv.

Cancer granulatus Lin., Hbst.

Cancer heraclerticus *Aldr.*, *Lam.*

Nome volg. *Granciu addu* o *gaddu* (2).

Specie esclusivamente mediterranea, già citata per Messina (Haller) e per Catania (Grube, Magrì).

Già fu raccolta nella collezione di questo Museo Zoologico. Io ne trovai rari e piccoli esemplari in estate: più frequenti in inverno, ma non coll'abbondanza riscontrata dal Magrì a Catania.

---

(1) nonchè spine più o meno pronunciate nelle regioni intestinale e branchiale.

(2) Il secondo nome volgare. costituisce un sinonimo di quello dato a *Dorippe lanata.* Ho raccolto dalla viva voce dei pescatori le due denominazioni, che sono entrambe giustificate dall'aspetto dell'animale. *Granciu addu* (granchio alto) per la considerevole dimensione dorso — ventrale del carapace assai convesso: *granciu gaddu* (o granchio gallo) non solo per le dentellature dei bordi later. posteriori del carapace, ma anche per le chele che sembrano abbastanza fedelmente riprodurre due teste di gallo. L'osservazione dei pescatori coincide con quella dei sistematici che hanno istituito una *G. gallus* Hbst.

E commestibile. Vive a discrete profondità; alquanto frequente alla foce del fiume Oreto (fondo fangoso di 30 m.)

E specie assai fissa: le areole rosse che appaiono disseminate nel fondo giallastro dei tegumenti, possono essere più o meno accentuate.

3ª Legio **Oxyrhyncha** Latr. (**Majoidea** Dana)

1ª Tribus MAJINAE Miers (Dana, INACHOIDIENS A. M. Edw.)

1ª Fam. INACHIDAE Miers

1ª Subfam. LEPTOPODINAE Miers (MACROPODIENS A. M. Edw. LEPTOPODIDAE Dana p. Stps.)

Gen. **Stenorhynchus** Lamk. (**Cancer** L. **Inachus** Fabr., **Maia** Bosc, **Macropus** Latr. **Macropodia** Leach)

10. *Stenorhynchus plalangium* M. Edw.

Sin. *Cancer plalangium* Penn. Fabr.

Macropodia plalangium Leach. Desm.

St. inermis Heller

Inachus plalangium Fabr.

Nome volg. *Granciu?*

Specie citata per Catania (Magrì)

Non mi fu dato trovare esemplari di questa nè delle seguenti due specie dello stesso genere: dovrei pertanto studiare quelli conservati in alcool della collezione generale del Museo Zoologico. Da notizie raccolte qua e là, ho potuto desumere che le tre specie si pescano periodicamente insieme con altri granchi.

Nessuna ha valore commerciale, non essendo eduli.

Abitano al largo alla profondità di varie centinaia di metri.

Ciascuna specie non solo si distingue dalle altre congeneri per caratteri minuti, ma esistono forme di passaggio tra l'una e l'altra.

11. *Stenorhynchns aegyptius* M. Edw.

Sin. *Stenorhynchus plalangium* Aud.

Nome volg. *Granciu?*

Specie mai citata per l'Italia: esclusivamente mediterranea.

12. *Stenorhynchus longirostris* M. Edw.

Sin. *Macropodia longirostris* et *arachnides* Risso

M. tenuirostris Leach. Desm. Costa

St. tenuirostris Bell.

Nome volg. *Granciu?*

Specie già citata per la Sicilia (Mus. Vindobon.) e per Palermo (Philippi).

2ª Sulfam. INACHINAE Miers (MACROPODIENS A. M. Edw EURYPODIDAE Stips.)

Gen. **Inachus** Fabr. (**Macropus** Latr. **Maia** Boss.)

13. *Inachus scorpio* Fabr.

Sin. *I. scorpio* Penn. Cuv. Desm.

Macropus scorpio Latr.

Cancer dorsettensis Penn.

C. scorpio Lin. Fab.

I. dorsettensis Leach.

I. mauritanicus Luc.

I. communissimus Rizza.

Nome volgare *Granciu*?

Specie già rinvenuta in Sicilia (Grohmann). alla Trezza, Siracusa (Rizza). Catania (Rizza, Magrì) a Palermo (Targioni-Tozzetti).

Esisteva già nella collezione generale del Museo Zologico: è raro assai, come ha pure osservato a Catania il Magrì, il quale però lo dice commestibile, mentre a Palermo viene del tutto trascurato.

Abita a varie centinaia di m. di profondità.

Questa e le specie seguente congeneri, come osservai per il genere affine *Stenorhynchus*, sono differenziabili per minute caratteristiche ora accentuate, ora obliterate, sì che dall'una all'altra esistono forme intermedie.

14. *Inachus leptochirus* Leach.

Sin. *I. leptorhynchus* M. Edw.

I. affinis Rizza.

Nome volg. *Granciu*?

Specie raccolta a Catania dal Magrì.

Esisteva già nella collezione generale del Museo Zoologico.

Per tutte le altre notizie v. il precedente *I. scorpio*

15. *Inachus thoracicus* Roux

Sin. *I. Cocco* Rizza.

Nome volg. *Granciu*?

Specie esclusivamente mediterranea, citata per la Sicilia (Mus. Vindob). per Palermo (Targioni-Tozzetti) e per Catania (Magrì).

Esisteva già nella collezione generale del Museo Zoologico.

Per tutte le altre notizie v. il preced. *I. scorpio*

16. *Inachus dorynchus* Leach

Nome volg. *Granciu*?

Specie già citata per la Sicilia (Grohmann), ma non per Palerno.

Già esistente nella collezione generale Museo Zoologico.

È più frequente delle altre specie congeneri. Per tutte le altre notizie v. il preced. *I. scorpio.*

3ª Subfam. ACANTHONYCHINAE Miers (MAIENS PHANEROPHTALMES M. Edw. p. ACANTHONYCHIDAE Stps).

Gen. ACANTXONYX Latr.

17. *Acanthonyx lunulatus* Latr.

Sin. *Maja* postea *Libinia lunata* Risso

A. viridis Costa

Libinia lunulata Desm.

A. lunulata Cuv.

Nome volg. *Granciu*?

Specie esclusivamente mediterranea, citata per la Sicilia (Haller, Neumann) per Palermo (Targioni-Tozzetti) e per Catania (Magrì).

Era già conservata nella Collezione generale del Museo Zoologico; io ne trovai in grande abbondanza, d'estate, mentre asserisce il Magrì trovarsi a Catania, scarso e d'inverno.

È al tutto trascurata non essendo edule: nelle pescate a piccola profondità, viene raccolto insieme con altri granchi.

Il colorito verde brillante si riscontra negl'individui che vivono su fondo ricoperto da *Ulva lactaca;* quelli provenienti da fondo sabbioso o fangoso, sono giallastri o giallo-bruni.

Esistono due forme di questa specie che non sono state sino ad ora poste nel dovuto rilievo: una cioè dal corpo tozzo, l'altra dal corpo allungato. Propongo di chiamare *brachiaspi* gli animali della prima forma e *macroaspi* quelli della seconda.

Tra i *macroaspi* ha trovato un solo individuo giovane dal colorito rosso mattone intenso e con gli aculei e coi margini del carapace biancastri. L'esemplare proviene dal porto di Palermo e precisamente da un tratto di fondo coperto da piccole praterie di *rodofiee.* Forse l'animale ha assunto una colorazione simpatica intonandola con quella dell'ambiente? Forse si è cibato delle alghe il cui pigmento ha impregnato i tessuti del suo corpo?

Nell'un caso o nell'altro il carattere cromatico è temporaneo ed individuale ovvero è duraturo ed ereditario?

A tutte queste domande non posso rispondere per aver trovato un solo individuo che è morto poco dopo la cattura. Se fosse vissuto, cambiandogli ambiente, avrei tentato di risolvere almeno il primo di questi quesiti: invece,

la conservazione in alcool distruggerà tra breve ogni traccia di pigmentazione.

Dato che fortunatamente si potessero in seguito trovare altri esemplari che presentassero questa pigmentazione e si potesse documentare la sua ereditarietà, sarebbe opportuno farne, non dico una specie, ma almeno una var. *ruber* o *rubescens* di *A. lunulatus* Latr.?

È vero l'assorto linneano che *color non facit species*, ma è pur vero che il color verde è stato considerato come buon carattere specifico (*A. viridis* Costa) e forse non sarebbe esagerato distinguere sistematicamente questa da *A. lunulatus*. Segnalo dunque all'attenzione degli studiosi questo caso, a mio credere, assai interessante.

2. Fam. MAJIDAE Miers

Subfam. MAJINAE Miers (MAIENS CRYPTOPHTHALMES M. Edw. p.)

Gen. **Herbstia** M. Edw. (**Cancer** Hbst. **Inachus** Fabr. **Maja** Latr. **Mithrax** Risso.)

18. *Herbstia condyliata* M. Edw.

Sin. *Mitrax Herbstii* Risso).

M. scaber Costa.

Nome volg. *Granciu zanchinu.*

Specie esclusivamente mediterranea, rinvenuta a Catania (Magrì).

Ne esistevano già alcuni esemplari nella collezione generale del Museo Zoologico: qualche altro ne raccolsi io. È scarso come per la carcinofauna catanese. È commestibile.

Vive alla profondità di alcune centinaia di metri e viene pescato insieme con le *Maja* e con le *Pisa*, anzi, con queste ultime viene spesso confusa dai pescatori.

Gen. **Maja** Lamk. (**Cancer** L. **Inachus** Fab.)

19. *Maja squinado* Latr.

Sin. *M. squinado*, Costa.

Cancer Squinado Hbst.

C. spinosus Olivi.

Inachus cornutus Fabr.

M. crispata Risso.

C. Maja Lin. Scopoli, Leach, Desm.

Nome volg. *Granciu fuduni.*

Specie non citata fino ad ora per la Sicilia eccettochè per Catania (Magrì).

V'erano già alcuni grandi esemplari conservati a secco nella collezione generale del Museo Zoologico, ma essendo comune e largamente commestibile, mi fu facile trovarne in abbondanza in ogni stagione.

Abita in acque poco profonde su fondo sabbioso o roccioso ed in questo ultimo caso, non bastando a simulare l'aspetto dell'ambiente il colorito e le asperità del tegumento, è pure rivestita di una minuta flora algologica, tanto che la determinazione specifica non può esser fatta agevolmente senza prima avere asportato con cura l'invoglio vegetale.

È la più grande di mole tra le congeneri.

20. *Maja verrucosa* M. Edw.

Nome volg. *Granciu fuduni.*

Specie esclusivamente mediterranea rinvenuta, in Sicilia, solo a Catania (Magrì).

Già era conservata nella collezione generale del Museo Zoologico: è comunissima in tutto il Golfo e trovasi entro il porto stesso di Palermo, a poca profondità.

Per tutte le altre notizie v. la preced. *Maja squinado.*

21. *Maja ambigua*

Nome volg. *Granciu fuduni, Granciu russu.*

Specie esclusivamente mediterranea, citata solo dal Costa per l'Isola di Capri. A Palermo è tuttavia comunissima e viene distinta dalle altre due specie congeneri anche dai pescatori che, oltre al nome di *Granciu fuduni,* comune alle altre, le dànno anche quello di *Granciu russu* (v. *Portunus*), e ciò non solo per la sua mole assai piccola tra le affini gigantesche, ma anche perchè, non coprendosi di alghe, mostra nudi i proprî tegumenti giallo-rossastri.

Il Carus la registra dubitativamente come buona specie: certo partecipa dei caratteri della *M. squinado* e della *M. verrucosa* insieme e li riproduce in più piccole proporzioni.

Per tutte le altre notizie v. la preced. *Maja squinado.*

Gen. *Pisa* Leach

22. *Pisa Gibbsii* Leach

P. Gibbsii Desm.

Cancer biaculeatus Mont.

Pisa biaculeata Leach, Targ. Tozz.

Nome volg. *Granciu zanghinu*

Specie mai citata per la Sicilia nè per Palermo.

Già esisteva nella Collezione generale del Museo Zoologico. È alquanto rara e non è commestibile.

Abita a piccole profondità sui fondi più svariati, coi quali intona i proprî colori e spesso si riveste d'una flora analoga a quella dell'ambiente. Il genere è ricco di specie, nessuna delle quali è molto nettamente distinta dalle altre

ed in verità che alcuni ammettono come buone specie, ma effettivamente tra l'una e l'altra forma tipica non esistono confini ben definiti, bensì una graduale serie di forme intermedie della più difficile collocazione sistematica.

23. *Pisa armata* Latr.

Sin. *Inachus musivus* Otto
Maja nodipes Leach
Maja rostrata Bosc
P. nodipes Costa
Nome volg. *Granciu zanghinu.*
Specie già citata per la Sicilia (Mus. Vindobon,) non per Palermo.
E abbastanza frequente in estate.
Per tutte le altre notizie v. la preced. *Pisa Gibbsii.*

24 *Pisa nodipes* Leach.

Sin. *P. nodipes* Desm. Aldr.
Inachus musivus Otto
Pisa armata Roux et? Risso: sec. Al. Brandt.
Nome volg. *Granciu zanghinu*
È specie assai rara: fu trovato solo a Catania (Magrì).
Per tutte le altre notizie v. la preced. *Pisa Gibbsii.*

25. *Pisa tetraodon* Leach.

Sin. *P. tetraodon* Leach.
Cancer praedo Hbst.
Blastus tetraodon Leach,
Maja,, postea *Inachus hirticornis* Risso
P. hirticornis Targ. Tozz.
C. tetraodon Penn.
Maja tetraodon Bosc
Nome volg. *Granciu zanghinu.*
Specie già citato per la Sicilia (Mus. Vindobon.) e, dubitativamente.
per Catania (Magrì).
E' abbastanza frequente.
Per tutte le altre notizie v. la preced. *Pisa Gibbsii.*

26. ? *Pisa convexa* (Phil. Mspt.) A. Brdt.

Nome volg. *Granciu zanghinu.*

Specie esclusivamente mediterranea, citata sino ad ora soltanto per Napoli. Carus la registra dubbiosamente come specie. emettendo l'ipotesi che si tratti d'una varietà della *P. tetraodon,* e veramente le lievi divergenze tra l'una

e l'altra non possono costituire caratteri specifici. Nondimeno gli esemplari da me posseduti, che trovansi facilmente, rispondono alla diagnosi datane dal suddetto A. ed io ve li attribuisco, conservando il nome preceduto da interrogativo.

Per tutte le altre notizie, v. la preced. *Pisa Gibbsii.*

27. ? *Pisa intermedia* Nardo

Nome volg. *Granciu zanghinu.*

Specie esclusivamenve mediterranea mai citata per Palermo nè per la Sicilia. Dubbiosa come *P. convexa.*

Per tutte le altre notizie v. la preced. *Pisa Gibbsii.*

28. *Pisa corallina* M. Edw.

Sin. *Maja corallina* Risso

Inachus coraltinus Risso *postea*

Nome volg. *Granciu zanghinu.* Specie esclusivamente mediterranea, già citata per la Sicilia (Mus. Vindobon.) per Messina (Targioni-Tozzetti). per Palermo (Targioni, Philippi) e per Catania (Magrì).

Già esistente nella collezione generale del Museo Zoologico. Non molto, frequente.

Per tutte le altre notizie v. la preced. *P. Gibbsii.*

29. *Pisa quadricornis* (Phil. Mspt.) A. Bradt.

Nome volg. *Granciu zunghinu.*

Specie esclusivamente mediterranea trovata solo a Napoli dal Philippi

Il Carus suppone, giustamente, che trattisi di una varietà di *P. corallina.* E' frequente la forma tipica, come altre forme con qualche carattere delle specie congeneri.

Per tutte le altre notizie v. la preced. *P. Gibbsii*

3ª Fam. PERICERIDAE Miers (MAIENS CRYPTOPHTALMES M. Edw. p.)

1ª Subfam. PERICERINAE Stps.

Gen. LISSA Leach, (INACHUS Fabr., PISA Latr.)

30. *Lissa* chiragra Leach.

Sin. L. *chiragra* Desm.

Cancer chiragra Hbst. Pet. Fab.

Inachus chiragra Fab.

Maja chiragra Bosc. Latr.

Nome volg. *Granciu zanghinu.* Infatti i pescatori lo confondono con le specie del gen. *Pisa*

Specie esclusivamente mediterranea, citata per la Sicilia. (Mus. Vindobon.) e per Catania (Magrì).

È assai rara: è commestibile.

Abita a profondità di qualche centinaio di m. preferibilmente su fondo, roccioso. E' specie assai fissa.

2ª Tribus PARTHENOPINEA Miers (Dana)

4ª Fam. PARTHENOPIDAE Miers (PARTHENOPIENS et CANCERIENS CRYPTOPODES M. Edw.)

Subfam. PARTHENOPINAE Miers

Gen. LAMBRUS Leach (PARTHENOPE Fabr.)

31. *Lambrus angulifrons* M. Edw.

Sin. *Parthenope angulifrons* Latr.

P. longimana Costa

L. Montgrandis Roux juv.

L. pumilus Costa.

Nome volg. *Granciu saffrizio*

Specie esclusivamente mediterranea, già citata per la Sicilia e per Palermo (M. Edw.) e per Catania (Magrì).

È piuttosto rara. Si mangia.

Abita alla più varia profondità e nell'ambiente più diverso, senza per questo variare di caratteri somatici. Ne ebbi esemplari provenienti dallo specchio d'acqua di S. Ninfa (fondo algoso dei 3-4 m.) da Romagnolo (fondo fangoso 6-7 m.) dalla foce del fiume Oreto (fondo fangoso 30 m. di prof.)

32. *Lambrus mediterraneus* Roux

Sin. *Eurynome Altrovandi* Risso, Hbst, Seba.

Parthenope mediterranea Costa.

P. Humbertii Cäntr.

Nome volg. *Granciu suffrizio*

Specie già citata per la Sicilia (Haller) ma non per Palermo.

Già esisteva nella Collezione generale del Museo Zoologico: ne raccolsi pochi esemplari, essendo specie rarissima.

Per tutte le altre notizie v. il preced. *L. angulifrons*

4ª Legio. CYCLOMETOPA M. Edw. (CANCROIDEA Dana)

1ª Fam. CANCRIDAE Dana.

1ª Subfam. CANCRINAE Dana.

33. Gen. **Pirimela** Leach.

33. *Pirimela denticulata* Leach. od Edimb. Encycl. VII. 391. Malac. Pod. Brit. London. 1815. Tab. III. figg. 1-6.

Sin P. *denticulata* Desm. Costa

Cancer denticulatus Mont. Trans. Linn Soc. IX-87. Tab. II fig. 2

Nome volg. *Granciu*?

Mai citata per la Sicilia nè per Palermo. Specie rarissima. Ne ho trovati due esemplari soltanto provenienti da Romagnolo (fondo fangoso 5-6 m.)

E commestibile. Viene confusa dai pescatori con alcune specie del gen. *Portunus*.

2. Subfam. XANTHINAE Dana

Gen. **Xantho** Leach

34. *Xantho rivulosa* Risso

Sin. *Cancer cinereus* (Bosc) Guèrin

Xantho florida var. β Leach

Xantho zonata Costa

Nome volg. *Granciu di ferru*

Specie già citata per Palermo (Neumann-Targ.-Tozz.) e per Messina (Targ.-Tozz.)

Esisteva nella collezione generale del Museo Zoologico. Trovasi abbastanza frequentemente in acque poco profonde ed anche sulla riva stessa, tra la ghiaia e gli scogli appena lambiti dal mare.

È commestibile. Deve il suo nome volgare alla durezza del suo carapace liscio ed al colorito bruno di molti individui, come a quello grigio d'acciaio, grigio violetto delle chele di questa specie e delle congeneri.

Però il colorito può anche variar molto, dal giallo aranciato con chiazze e punti rossastri, al giallo-verde, al bruno, al violetto. Le differenze specifiche sono lievi ma costanti in guisa da dare buoni caratteri di fissitá alle specie

35. *Xantho florida* Leach.

Sinc. *Cancer poressa* Olivi, Risso, Leach, Desm., Latr.

X. poressa Costa.

X. incisa Leach.

Nome volg. *Granciu id ferru*

Specie già citata per Palermo (Targioni - Tozzetti).

Esisteva sulla collezione del Museo Zoologico. Ne pescai varî individui, con minor frequenza di quelli della specie precedente.

Per tutte le altre notizie v. il preced. *X. rivulosa.*

36. *Xantho teberculata* Bell.

Nome volg. *Granciu di ferru.*

Specie mai citata per Palermo nè per la Sicilia.

Si pesca di frequente insieme con *X. rivulosa.*

Per tutte le altre notizie, v. il preced. *X. rivulosa.*

2ª Fam. ERIPHIDAE Dana

Gen. **Pilumnus** Leach (**Cancer L.**)

37. *Pilumnus hirtellus* Leach

Nome volg. *Granciu pilusu.*

Specie già citata per Palermo (Neumann, Targ. Tozz.) e per Catania (Magrì)

Esisteva nella collezione generale del Museo Zoologico: quantunque non sia comunissimo, potei averne individui viventi che abitano qua e là pel Golfo in acque basse o sul litorale roccioso appena lambito dalle onde, e dentro il porto stesso di Palermo.

È edule.

38. *Pilumnus spinifer* M. Edw.

Sin. *Cancer villosus* Sav.

Nome volg. *Granciu pilusu.*

Specie eclusivamente mediterranea già citata per la Sicilia e per Palermo (Targ. Tozz.)

È assai più raro delle altre specie congeneri.

Per tutte le altre notizie v. il preced. *P. hirtellus*

39. *Pilumnus villosus* Risso

Sin. *P. spinulosus* Kessl.

Nome volg. *Granciu pilusu.*

Specie mai citata per Palermo nè per la Sicilia.

Esisteva già nella collezione generale del Museo Zoologico. L'ho riscontrato frequente nelle pescate poco profonde insieme con *Xanto, Portunus.*

Per tutte le altre notizie v. il preced. *P. hirtellus.*

Gen. **Eriphia** Latr.

40. *Eriphia spinifrons* Latr.

Sin. *E. spinifrons* Fab. Latr. Hbst. Risso. Desm.

Cancer pagurus Aldr.

Nome volg. *Granciu pilusu.*

Specie citata per Catania (Magrì).

Esisteva nella collezione generale del Museo Zoologico. Ne catturai dei grossi esemplari a fior d'acqua ed all'asciutto sulle scogliere, sulle banchine e sull'antemurale del Porto di Palermo. Da acque basse con fondo roccioso presso Romagnolo provengono gl'individui che si trovano sul mercato, ove son abbondanti e ricercati quasi quanto quelli del gen. *Portunus.*

Il nome volgare di *Granciu pilusu* è sinonimo per *Pilumnus;* e si deve alle spine ed ai peli della parte anteriori del carapace: altri lo chiamano *Granciu*

di ferru che è sinonimo per *Xantho*, del quale ricorda il colore grigio d'acciaio e violetto.

3ª. Fam. PORTUNIDAE Cls.

1ª. Subfam. PORTUNINAE (Dana) Cls.

Gen. **Lupa** Latr (**Neptunus** De H. p.) a)

41. *Lupa hastata* M. Edw.

Sin. *L.* (*Portunus*) *Dufourii* Latr.

Neptunus hastatus A. M. Edw.

Nome volg. *Granciu gammi* (o *cuosci*) *luonghi.*

Specie già citata per la Sicilia (Targ - Tozz.) e per Catania (Magrì)

Esisteva già nella collezione generale del Museo Zoologico. Molti ne raccolsi: magnifici esemplari quelli provenienti da Mondello.

Abita in acque basse per tutto il Golfo.

E' commestibile.

1ª Subfam. PORTUNINAE (Dana) Cls. b)

Gen. **Portunus** Fabr.

42. *Portunus depurator* Leach

Sin. *Portunus holsatus* Fabr.

Cancer depurator Lin. Olivi, Hbst, Desm.

Portunus lividus Leach

Portunus plicatus Risso ?

P.vernalis Risso

Nome volg. *Granciu biancu.*

Specie citata per la Sicilia (Mus. Vindob.) e per Catania (Magrì).

È assai frequente in acque basse per tutto il Golfo e dentro il Porto e la Cala di Palermo. É il granchio commestibile per eccellenza insieme con i congeneri. Il gruppo generico, molto ben definito rispetto agli altri, ha le proprie suddivisioni specifiche facili diagnosticamente per la fissità di ciascuna specie, ma basato su differenze minime. Il colore fondamentale è giallo-verdastro, grigio-verde, con variazioni locali.

43. *Portunus tuberculatus* Roux

Sin. *Portunus macropipus* Prest.

P. pustulatus Norm.

Nome volg. *Granciu biancu.*

Specie già citata per la Sicilia (Prest-andrea) ma non per Palermo.

É rarissimo. Se ne conserva un solo esemplare nella collezione generale del Museo Zoologico.

Non ho potuto raccogliere notizie a suo riguardo.

44. *Portunus corrugatus* Leach.

Sin. *Cancer puber* Lin. Pet.

Portunus puber Fabr.

Cancer corrugatus Penn. Hbst

P. corrugatus Bosc, Desm., Costa

Nome volg. *Granciu russa*

Specie già citata per la Sicilia (Mus. Vindobon.) per Palermo o Messina (Targ-Tozz.) per Catania (Magrì).

E' comunissimo ed assai pregiato. Ne pescai un individuo giovane subito dopo la muta ed uno che stava effetuandola ed ho potuto riscontrare che mentre il carapace preesistente è duro e d'un bel rosso vivo o rosso bruno, il nuovo è biancastro: la pigmentazione dunque va manifestandosi dopo la muta.

Per tutte le altre notizie v. il preced. *P. depurator*

45. *Portunus pusillus* Leach

Nome volg. *Granciu russu*, *Grancetieddu russu.*

Specie già citata per la Sicilia dal Roux che lo dice frequente, e per Catania dal Magrì che asserisce trovarsi in tutte le stagioni, e per Messina (Riggio).

È mangereccio. Si pesca insieme con *P. corrugatus*, al quale somiglia molto, eccezione fatta per le dimensioni. Io ho potuto raccoglierne a fatica e non tutti in buono stato, data l'imperfezione dei mezzi di pesca e la delicatezza della specie, otto esemplari, ma mi propongo di continuare nelle ricerche onde averne un buon numero e poter farne accurati confronti, essendomi sorto in mente il dubbio che la specie possa identificare con stadî giovani di *P. corrugatus* o quanto meno ridurla ad una varietà del suddetto genere.

Per tutte le altre notizie v. il preced. *P. depurator.*

46. *Portunus arcuatus* Leach

Sin. *P. Rondeletii* Risso.

P. emarginatus Leach.

Nome volg. *Granciu russu.*

Specie citata per Catania (Magrì).

Era abbondatemente rappresentato nella collezione generale del Museo Zoologico. Frequentissimo sul mercato. Si pesca ovunque nelle acque basse del golfo e negli ambienti più vari. É specie fissa abbastanza.

Per tutte le altre notizie v. il preced. *P. depurator.*

47. *Portunus maculatus* Risso

Nome volg. *Granciu russu*

Specie mai citata per la Sicilia.

Ne ho rinvenuto un solo esemplare proveniente da Romagnolo.

Non ho notizie in proposito.

Gen. **Bathyneetes** Stimps. (**Portunus** Fabr. p.)

48. *Bathynectes longipes* A. M. Edw.

Sin. *Portunus longipes* Risso.

P. infractus Otto.

P. Dalgelli Sp. B.

Nome volg. *Granciu biancu.*

Specie già citata ger la Sicilia (Mus. Vindob.)

É abbastanza raro. Si pesca al largo a rilevante profondità.

Per tutte le altre notizie v. il preced. *P. depurator*

2ª Subfam. PLATYONYCHINAE (Dana) Cls.

Gen. **Carcinus** Leach.

49. *Carcinus maenas* Leach.

Sin. *Carcinus maenas* Desm.

Cancer maenas Lin. Fabr. Hbst. Latr. Risso.

Portunus maenas Leach.

Nome volg. *Granciu d'aqua duci.*

Specie già citata per Catania (Magrì).

Si trova abbastaza frequentemente alle più varie profondità, di preferenza su fondo algoso. È commestibile.

Gen. **Platyonychus** De Haan (**Portumnus** Leach)

50. *Platyonychus nasutus* Latr.

Sin. *P. nasutus* M. Edw.

Portunus biguttatus Risso.

Nome volg. *Grancetieddu d'acqua duci.*

Specie già citata per la Sicilia (Grohmann) e per Catania (Magrì).

È estremamente raro: ne pescai soltanto due individui, provenienti da acque basse lungo il Foro Italico. È commestibile.

5º Legio CATOMETOPA M. Edw. (GRAPSOIDEA Latr.)

2ª Fam. GONOPLACIDAE M. Edw.

Gen. **Gonoplax** Leach (**Ocypoda** Bosc.)

51. *Gonoplax angulata* Leach

Sin. *Ocypoda angulata* Bosc.

Gonoplax bispinosa Leach.

Nome volg. *Granciu cuosci o gammi luonghi.*

Specie citata per la Sicilia (Mus. Vindobon.)

Era già conservata nella collezione generale del Museo Zoologico. I pescatori lo confondono con *Lupa hastata* e lo chiamano con lo stesso nome di quella.

Abita a notevoli profondità da ogni parte del Golfo. È scarso. Si mangia.

52. *Gonoplax rhomboides* Desm.

Sin. *G. rhomboides* Latr. Bosc. Roux.

Ocypoda rhomboides Bosc.

O. longimana Latr. Risso.

G. longimana Lam.

Cancer rhomboides Fabr. Hbst, Sulzers, Besler, Olivi, Latr.

Nome volg. *Granciu cuosci o gammi luonghi.*

Specie già citata per la Sicilia (Mus. Vindobon.) e per Catania (Magrì)

Era già conservato nella collezione generale del Museo Zologico.

È un pò meno raro del preced. *G. angulata* al quale rimando per le altre notizie.

Gen. **Brachynotus** De Haan (**Cleistostoma** De H. p. **Heterograpsus** Luc). Sin.

53. *Brachynotus sexdentatus* Hgdlf.

Gonoplax sexdentatus Risso

Heterograpsus sexdentatus Luc.

H. Lucasi M. Edw.

Cleistostoma Gemellarii Rizza.

Nome volg. *Grancetieddu d'acqua duci.*

Specie citata per Catania (Magrì).

E' frequente nelle pescate di *Carcinus maenas*, del quale condivide, insieme con *Platyonychus nasutus*, il nome volgare. E'edule.

Si trova in acque basse per tutto il Golfo.

4. Fam. Grapsidae Dana

1. Subfam. Grapsinae Dana

Gen. **Pachygrapsus** (Randall) Stimps.

54. *Pachygrapsus marmoratus* Stimps.

Sin. *Grapsus varius* Latr.

Leptograpsus marmoratus M. Edw.

Nome volg. *Grancetieddu di mari fai fui.*

Specie già citata per Palermo. (Neumann), per Messina (Targ. Tozz.) e per Catania (Targ. Tozz., Magrì).

Esisteva nella collezione generale del Museo Zoologico. Potei trovarne due esemplari danneggiatissimi in una pescata di *Lupa hastata*. È raro. È

mangereccio.

Non ho notizie Sull'*habitat* di questa e della specie seguente.

55. *Pachygrapsus maurus* Heller

Sin *Grapsus maurus* Luc.

Leptograpsus maurus M. Edw.

Nome volg. *Grancetieddu di mari fui fui*

Specie già citata per Catania (Magri).

Esisteva nella Collezione del Museo Zoologico. Ne ho rinvenuto un solo esemplare tra le scogliere fuori l'antemurale del porto.

Per tutte le altre notizie v. il preced. *P. marmoratus.*

Gen. **Nautilograpsus** M. Edw. (**Planes** Leach Mscpt, Bell.)

56 *Nantilograpsus minutus* M. Edw.

Sin. *Grapsus minutus* Latr.

Gr. testudinum Roux

Gr. pelagicus Roux

N. pelagicus H M. Edw. Heller

Gr. diris Costa

N. diris M. Edw. Heller

Nome volg. *Granciu ?*

Specie mai citata per la Sicilia nè per Palermo.

Esisteva nella collezione del Museo Zoologico.

E' raro. Vive sotto il carapace delle tartarughe marine.

Fam. ERIPHIDAE

Gen. **Telphusa**

Sin. *Telphusa fluviatilis* Sav.

T. fluviatilis Desm. Costa

Cancer fluviatilis Rondel. Gesn. Aldr.

Nome volg. *Granciu di ciumi.*

Già esisteva nella collezione generale del Museo Zoologico.

Abita nel fiume Oreto.

1. Nuove osservazioni sulla formazione pliocenica di Apricena (Capitanata)
2. Sul "Pecten rhegiensis„ Seguenza del Pliocene garganico

PER

G. CHECCHIA-RISPOLI

I.

In due mie brevi Note geologiche, pubblicate vari anni or sono, mi sono occupato della formazione pliocenica dei dintorni di Apricena ed ho accennato in via generale allo sviluppo del Pliocene nella regione garganica, il quale ivi si presenta con la *facies* calcarea, prevalentemente zoogena, comune a tutta la regione pugliese e detto perciò a *tipo appulo-garganico* (1).

Percorrendo l'estate scorso di nuovo quei luoghi per studiare l'estensione di taluni terreni cretacei in quella parte occidentale del promontorio del Gargano, ho potuto anche compiere alcune nuove osservazioni su quel Pliocene, che credo utile pubblicare. Collegando tali osservazioni con i dati fornitici dai numerosi tagli artificiali, siamo ora in condizione di poter stabilire la intera costituzione della formazione pliocenica in quei luoghi, la quale così risulta dal basso in alto:

1°—Calcare brecciato compatto, durissimo, dagli elementi varicolori, bene stratificato, ricco specialmente di coralli, piccoli brachiopodi e molluschi. Tale deposito, come lo attestano i frammenti che lo costituiscono, si è interamente formato a spese dei sottostanti calcari cretacei, sieno urgoniani, che turoniani. Il suo spessore è variabile e può anche sorpassare i cinque metri. Questa formazione s'incontra nella località detta San Giovanni in Piano presso la stazione

(1) Checchia-Rispoli G.—*I calcari di San Giovanni in Piano presso Apricena (Capitanata)* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXIII), 1903. Id.—*Contributo alla conoscenza del Pliocene della Capitanata* (L'Escursionista meridionale, anno I), Avellino 1905.

ferroviaria di Apricena; ma in seguito percorrendo quei luoghi, ed una volta insieme col mio amico M. Gignoux, la ho trovata pure nella località della *la Murgetta* presso la stazione di Poggio Imperiale, ove forma una specie di crosta, spessa oltre un metro, sopra i calcari urgoniani. Il Gignoux paragona questi strati per la loro *facies* a quelli che presso Reggio a Monte Corvo costituiscono la base di quel Pliocene (1).

2°—Gli elementi della breccia rimpicciolendosi di molto danno origine ad una brecciolina calcarea, tenace, compatta, di color bianco-gialliccio, formata di un impasto di piccoli organismi e di frammenti di più grandi.

I fossili vi sono rarissimi e per lo più mal conservati.

Questa brecciolina non sorpassa 1 metro di spessore.

3. Per passaggi graduali si arriva infine ad un calcare grossolano di color paglierino, localmente detto *tufo* ed adoperato come buon materiale da costruzione, mentre la brecciolina, ora detta, è adoperata come pietra per trebbia. Tale calcare per lo più è resistente, ma talora passa ad un sabbione calcareo più o meno cementato. Questo terzo membro non sorpassa i dieci o dodici metri di spessore.

Esso è sviluppatissimo nella regione detta *Tufara* e ad Ingarano tra Apricena e San Nicandro Garganico. Ma si ritrova poi anche tra Apricena e Poggio Imperiale ed oltre sino alle pendici del Lago di Lesina.

Gli strati del tufo sono disposti quasi orizzontalmente e poggiano o sulla breccia descritta al numero 1, o anche direttamente sui calcari urgoniani e turoniani, i quali sono debolmente ondulati, e formano delle conche basse ed ampie, come tra Apricena e San Nicandro (2).

---

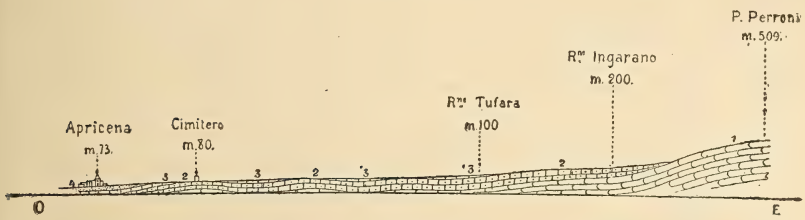
(1) Gignoux M.—*Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du Sud et de la Sicile* (Annales de l'Université de Lyon, Nouv. Sér. I, *Sciences, Medecine*, fasc. 36), 1913.

(2) *Nota.* In questa parte del promontorio garganico il Turoniano è poco sviluppato. Esso affiora in vari punti ad Est di Apricena nelle regioni Poggio Pannona ed Ingarano. La località fossilifera si trova in una proprietà del Sig. Ramieri a circa 500 m. a N. E. del Cimitero d'Apricena. Due o tre piccole cave, oramai abbandonate e poco profonde, permettono di osservare gli spessi strati del calcare compatto, gialliccio, fossilifero, che pendono di pochi gradi (15° a 20°) a S.S.O. Il prof. Parona di Torino nel materiale raccolto dal dott. M. Ricciardelli e conservato nel Museo Geologico di Firenze ha determinato *Durania cornu-pastoris, Eoradiolites colubrinus, Eoradiolites* cfr. *liratus.* Io ho raccolto pure altro materiale, che spero in seguito di poter studiare. Gli strati del Turoniano, spessi al più una cinquantina di metri, poggiano alla loro volta sui calcari compatti bianchi e rosei dell'Urgoniano, che si sviluppano su tutto il versante del Gargano, che guarda il Tavoliere, mentre si spingono verso Ovest sino ai pressi della Stazione di Poggio Imperiale, affiorando per l'ultima volta nella località detta la Mur-

Verso Apricena il tufo calcare è ricoperto dalle formazioni quaternarie del Tavoliere (v. Sezione).

SEZIONE TRA APRICENA E POGGIO DEI PERRONI

Scala 1:50.000



1°) Calcari bianchi e rosei a piccole *Requienia* e a Miliolidi (*Urgoniano*).

2°) Calcari giallicci, ceroidi con *Durania cona-pastoris*, *Eoradiolites colubrinus* ecc. (*Turoniano*).

3°) Tufi calcarei giallicci a *Chlamys latissima*, *Pecten Rhegiensis*, ecc. (*Pliocene*).

4°) Sabbia ed argille sabbiose a *Chl. opercularis*, *C. varia*, ecc. (*Quaternario*).

Il tufo calcareo è molto fossilifero; avendovi raccolti altri fossili, credo bene di dare l'elenco completo delle specie, che finora si conoscono.

Rotalia Beccarii L., *R. Partschiana* d'Orb., *Amphistegina mammillata* d'Orb.; *Cladocora coespitosa* L. sp.; *Dorocidaris papillata* Leske, *Arbacina romana* Mérian sp.; *Myriozoum truncatum* Pall., *Hornera reteporacea* Mil. Edw., *Salicornia sinuosa* Hassall, *S. crassa* Wood, *Idmonea fenestrata* Busk, *I. triforis* Heller, *Biflustra delicatula* Busk, *Eschara sinuosa* Br. sp.; *Megerlia truncata* L.; *Ostrea coclear* Poli, *O. stentina* Payr., *Anomia ephippium* L., *Pecten Iacoboeus* L., *P. rhegiensis* Segu., *Chlamys latissima* Br. sp., *C. bollenensis* Mayer sp., *Ch. scabrella* Lmk. sp., *C. varia* L. sp., *C. apercularis* L. sp., *C. pes-felis* L. sp., *Amussium cristatum* Br. sp.; *Dentalium dentale* L., *Scalaria* (*Sthenorytis*) *globosa* de Boury; *Balanus concavus* Bronn; *Carcharodon Rondeleti* Müll. et Henle, *Odontaspis cuspidata* Ag., *Oxyrina hastalis* Ag., *O. Spallanzani* Bon., *Chrysophrys aurata* L. sp.; vertebre di *Cetacea*.

---

glietta. Tale affioramento urgoniano è il limite estremo occidentale della zolla calcarea garganica.

Nelle spaccature verticali dei calcari urgoniani si osserva un deposito argilloso rossastro, che contiene una quantità rilevante di ossicini e di denti di piccoli mammiferi, per lo più roditori. In taluni punti tale è l'abbondanza di questi resti ossei da risultarne una vera breccetta ossifera. Questo deposito, che appartiene al Quaternario, merita uno studio speciale, anche perchè è l'unico che finora si conosca in tutta la Capitanata.

II.

In un grosso blocco di tufo calcareo, molto tenero e perciò poco adatto per costruzione, abbandonato in una cava della Regione Tufara, presso Apricena, fra i tanti pettinidi che facilmente ho raccolto, ho potuto anche distinguere numerosi esemplari di un altro *Pecten*, che finora non era stato ancora indicato in quella formazione pliocenica, i quali vanno riferiti al *Pecten Rhegiensis* Seguenza.

Poichè si tratta di un forma che fino a poco tempo fa si poteva considerare come rara, mentre ora comincia ad essere rinvenuta in vari punti del bacino mediterraneo ed avendo avuto la fortuna di raccogliere molti esemplari di tutte e due le valve, in ottimo stato di conservazione, credo utile di descriverla e figurarla, poichè m'è stato possibile di osservare molte variazioni individuali, che finora non erano state riscontrate in esemplari di altri giacimenti.

La frequenza inoltre con cui questa specie si presenta in quei luoghi, c'induce a considerare, come località tipica del *Pecten rhegiensis*, i dintorni di Apricena, alle falde del Gargano, nell'alta Puglia.

Pecten rhegiensis Seguenza
(Tav. I, Fig. 1-9)

1880 *Ianira Rhegiensis* Seguenza, *Le formazioni terziarie della provincia di Reggio (Calabria)* (Mem. R. Acc. dei Lincei, ser. III, vol. VI), pag. 188, Tav. XIV, Fig. 17, 17a, 17b.

1897 *Pecten* » Segu. Sacco, *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*, P. XXIV, *Pectinidae*, pag. 59, Tav. XVIII, Fig. 11-14.

1905 » » Segu. Depéret et Roman, *Monographie des Pectiniaés néogènes de l'Europe et des regions voisines;* P. I, *Genre Pecten* (supplement), (Mém. Soc. Géol. de France, Tom. XIII, fasc. 2, pag. 85, Tav. X, Fig. 1-1a).

1931 » » Segu. Gignoux, *Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie de Sud et de la Sicile*, (Ann. d. l'Université de Lyon, n. s., I, Sciences, Fasc. 36, pag. 359 e segg).

Dimensioni:

		I	II	III	IV	V
Larghezza	mm.	48,	54,	65,	65,	—
Altezza	»	48,	45,	59,	56,	70
Spessore	»	17,	17,	25,	25,	—

Conchiglia per lo più di medie e raramente di grandi dimensioni, più larga che alta, con un rapporto tra le due maggiori dimensioni alquanto variabile, potendosi avere esemplari dal contorno più o meno allungato trasversalmente.

Valva destra fortemente convessa, profonda, con l'apice abbastanza incurvato e sporgente sulla linea cardinale, che è lunga ed ispessita.

Superficie ornata di dodici od anche raramente di tredici costole radiali principali, non molto sporgenti, larghe, brevemente tondeggianti, le quali si originano ad una certa distanza dall'apice, che è perfettamente liscio e si vanno slargando verso il margine palleale. Esse presentano due o tre solchi longitudinali, che si originano poco dopo l'inizio delle costole e si approfondiscono verso il margine ventrale della conchiglia; in generale i solchi sono stretti e poco profondi. In un caso più complicato si osserva un solco principale più forte, che biparte la costola e poi due solchi più leggeri su ciascuna metà. Nel caso in cui i solchi sono due, può darsi che uno sia più grande, oppure che tutti e due siano eguali. Su di un medesimo esemplare si osservano indifferentemente costole bipartite e tripartite e questo fatto è indipendente dalle varie regioni della valva. Teniamo a rilevare che non v'è alcuna costanza nel numero dei solchi su ogni costola nello stesso esemplare, mentre gli autori che si sono occupati del *Pecten rhegiensis* hanno sempre scritto che le costole sono bipartite; ora avendo io potuto esaminare un buon numero di esemplari di ottima conservazione, sono riuscito a stabilire che il carattere della bipartizione delle costole non solo non è costante, ma nemmeno è il più comune, essendo più frequente invece il caso di esemplari che presentano le costole tripartite.

Fra i vari esemplari raccolti, uno solo (v. Tav. I, Fig. 5) presenta le costole nettamente bipartite, però nella regione anteriore e in quella posteriore esse sono tripartite.

Un altro esemplare (v. Tav. I., Fig. 3), presenta le costole della metà anteriore nettamente bipartite e quelle della posteriore bi- od anche tripartite.

Talora ma rarissimamente in qualche esemplare le costole più piccole hanno il solco poco accentuato sino quasi a sparire.

Oltre alle costole principali, il cui numero è costante, ve ne sono altre nella parte anteriore e posteriore della valva, che sono semplici; il numero di queste è variabile nelle due regioni; in quella posteriore può essere di quattro, e nella anteriore per lo più è di due: questa differenza è in rapporto con lo spazio lasciato libero dalle costole principali, che è più grande nella parte posteriore.

Gli intervalli intercostali sono del tutto piani ed uguagliano in larghezza la metà circa delle costole.

La superficie della conchiglia è ornata di finissime lamelle concentriche, molto avvicinate fra di loro, tanto che se ne contano da cinque a sei in un millimetro. Le strie di accrescimento sono più rilevate negli spazi intercostali e verso il margine palleale.

Le orecchiette sono grandi, flessuose, convesse, subeguali, essendo la posteriore alquanto più sviluppata dell'anteriore; ornate di costicine radiali talora in numero di dieci e di finissime strie di accrescimento parallele al margine esterno delle orecchiette. L'orecchietta destra è leggermente incavata.

Valva sinistra concava verso la sommità e piana verso il margine palleale, leggermente inequilaterale. Essa presenta undici o dodici costole principali, le quali sono molto sporgenti verso il margine ed attenuate verso l'apice, che è liscio. Inoltre sono strettamente arrotondate e presentano dei solchi longitudinali, uno o due, molto meno profondi di quelli della valva destra. Intervalli più larghi delle costole e del tutto piani.

In una delle valve sinistre (v. Tav. I, Fig. 8), che è la più grande da noi raccolta, negli spazi intercostali si osserva una costicina intercalare, che verso il margine ventrale si fa più sporgente; mentre nelle altre (v. Fig. 7 e 9) questa costicina è appena accennata e talora manca del tutto, per cui si può dire che questa costicina intercalare si sviluppa con l'età della conchiglia.

Lo spazio anteriore e posteriore lasciato libero dalle costole principali è interamente ricoperto da semplici e numerose costicine radiali di ineguale grandezza, in numero di 20 o più per ogni regione; separate da solchi poco profondi.

Tutta la superficie è coperta da fine lamelle concentriche. Le orecchiette sono subeguali e, come quelle della valva destra, portano numerose costicine radiali e finissime strie di accrescimento,

Rapporti e differenze. — Per quanto il *Pecten rhegiensis* sia noto da parecchio tempo, cioè sin dal 1880, pure pochi autori se ne sono occupati; questi per

ordine cronologico, oltre del Seguenza, che fu l'autore della specie, sono il Sacco, il Depéret, il Roman, l'Ugolini, ed ultimamente lo Gignoux. Tutti questi autori sono d'accordo nel rilevare, come carattere principale della specie, il fatto della bipartizione delle costole principali dovuta alla presenza di un solco longitudinale, che si origina quasi all'inizio della costola per approfondirsi man mano verso il margine palleale. Secondo il Seguenza ed anche secondo il Sacco, il *P. rhegiensis* si avvicina molto al *P. medius* Lmk., vivente nel mar Rosso, distinguendosi per le costole più larghe e più sporgenti, per il solco, che le biparte, più distinto e per altri particolari secondari, come p. es. per le strie di accrescimento più sporgenti e meglio distinte.

Dallo esame dei numerosi esemplari da noi raccolti nella formazione pliocenica dei dintorni di Apricena in Capitanata, è risultato invece che il carattere della bipartizione delle costole non è il più comune e che invece più frequente è il caso della tripartizione delle costole e non raro quella della tetrapartizione.

Abbiamo poi anche visto che su di uno stesso esemplare si possono osservare costole bipartite e tripartite e quindi non è nemmeno il caso di istituire delle varietà o mutazioni, per quanto riguarda il vario aspetto delle costole, perchè queste variazioni si osservano su di un medesimo esemplare.

Qualche osservazione dobbiamo fare riguardo alla sinonimia di questa specie. I Sigg. Depèret e Roman nella prima parte della loro importante Monografia sui Pettinidi neogenici dell'Europa, ritengono come sinonimo del *P. rhegiensis* Segu. il *P. Macphersoni* Bergeron.

Questi autori figurano o descrivono come *P. rhegiensis* un tipico esemplare di *P. Macphersoni* del Pliocene medio di San Pedro di Alcantara (Spagna) (1).

Il dott. R. Ugolini in una Nota speciale ha dimostrato la impossibilità di potere riunire queste due forme (2). Questo autore ci dà la figura di un esemplare tipico di *P. Macphersoni* e ci un esemplare quasi completo comprendente le due valve, proveniente dal Pliocene dei dintorni di Torino. Poi ci dà anche una figura di un altro esemplare di valva destra proveniente dal Miocene superiore del Capo S. Marco (Sardegna). Paragonando queste fi

---

(1) Depéret Ch. et Roman F.—*Monographie des Pectinidés néogénes de l'Europe et des régions voisines, P. I: Genre* **Pecten** (Mém Soc. Géol. de France, Paléont., tome X, fasc. I) 1902.

(2) R. Ugolini *Sulla esistenza del « Pecten Macphersoni » Berg nei terreni pliocenici del Piemonte* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXVI, fasc. III), 1906. Id. — *Monografia dei Pettinidi neogenici della Sardegna. Parte terza ed ultima.* Generi: *Amussiopecten* (cont.), *Flabellipecten*, *Pecten*, 1908.

gure e le relative descrizioni degli esemplari con gli esemplari del Pliocene di Apricena, si osserva che vi sono effettivamente dei rapporti di somiglianza fra il *P. Macphersoni* ed il *P. rhegiensis*, come il numero delle costole principali e secondarie, il solco che bipartisce le prime; ma esistono anche dei caratteri che li distinguono, e che furono di già notate dall'Ugolini. A questi noi possiamo aggiungerne altri, come quello della forma del guscio, il quale nel *P. rhegiensis* è sempre più largo che alto, mentre nel *P. Macphersoni* è orbicolare, anzi talora più alto che largo. Poi nel *P. rhegiensis* i due lati della conchiglia sono eguali, mentre nel *P. Macphersoni* il lato posteriore è più lungo dell'anteriore. Le costole poi in quest'ultima specie sono anche più strette ed il solco che le bipartite poco accentuato. Questi caratteri si osservano bene nell'esemplare figurato dai Sigg. Depéret e Roman (v. *loc. cit.* Tav. II, Fig. 6), che sarebbe il tipo del *P. Macphersoni* Berg., proveniente da S. Pedro di Alcantara.

Gli esemplari figurati dall'Ugolini, oltre della forma più alta del guscio, mostrano anche un fatto importante ed è che il solco che biparte le costole si origina a metà della costola verso la regione ventrale.

Per gli stessi fatti io escludo della sinonimia del *P. rhegiensis* la *Janira maxima* L. var. *bipartita* Foresti (1), che i Sigg. Depèret e Roman vorrebbero mettere in sinonimia del *P. rhegiensis*. (2).

La figura del Foresti è purtroppo un disegno brutto e quindi riesce difficile fare un confronto; ma a giudicare purtuttavia dalla figura, a noi sembra che, oltre alle ragioni portate dagli stessi Depéret e Roman, del solco cioè che divide le costole profondamente e largamente da eguagliare in larghezza la metà della costola, l'esemplare del Foresti ha una forma più alta che larga, come il *P. Macphersoni*.

Se un avvicinamento quindi bisogna fare, io propenderei più pel *P. Macphersoni* che per il *P. rhegiensis*. Del resto il Seguenza che ebbe buoni esemplari dell'una e dell'altra forma, ha pensato di tenerle distinte, anzi delle varietà del Foresti ne fece una specie distinta col nome di *Ianira bipartita*, per le costole più prominenti e più bipartite (3). Il Sacco poi sarebbe portato a considerare tale forma del Foresti come spiccata varietà del *P. Iacoboeus* L., pur notando

(1) Foresti — *Cenni geologici e poleontologici del Pliocene antico di Castrocaro* (Mem. Acc. Sc. dell'Istit. di Bologna, ser. III, t. VI, pag. 562. Tav. I, Fig. 21-23) 1875.

(2) Depèret et Roman. *Monographie des Pectinidès neogènes de l'Europe* ecc. *P. I. Genre. Pecten* (supplement.) pag. 85.

(3) Seguenza G. — *Le formazioni terziarie della provinciadi Reggio*, pag. 188

in essa una specie di tendenza al *P. grandis* Sow. del Pliocene anglo-belga e verso il *P. regiensis* (1).

Invece corrispondente al *Pecten rhegiensis* è l'esemplare del Piacenziano di Vaugrenier presso Biot (Alpi Marittime), figurato dai Sigg. Depéret e Roman nel *Supplement* alla prima parte della loro Monografia.

Del pari vanno riferiti al *P. rhegiensis* gli esemplari del Pliocene di Albenga figurati dal prof. Sacco. Questi esemplari e specialmente quello figurato a Tav. XVIII, Fig. 11 della citata opera, corrispondono più di tutti agli esemplari di Apricena.

Diffusione stratigrafica. Il *P. rhegiensis* è una specie esclusivamente pliocenica e più generalmente diffusa nel pliocene inferiore e propria di tutta il bacino mediterraneo. Essa comparisce negli strati più bassi del Pliocene di Terreti nella provincia di Reggio di Calabria (*Zancleano*, facies di marne bianche del Pliocene inferiore). Il Seguenza l'ha inoltre citata nel Zancleano di Vigna di Mare (o Testa del Prato) presso Reggio, in quello dei piani della Melia e dei dintorni di Stilo.

Si trova nel Pliocene inferiore del Nizzardo presso Biot-Vaugrenier, Gairaut. Nel limite tra il Piacenziano e l'Astiano di Oran e di Douéra in Algeria. Nel Piacenziano ed anche nell'Astiano della Liguria e del Piemonte. Nel Pliocene dell'Isola di Creta. Il Gignoux ne ha riconosciuto la presenza nel Pliocene antico di Meynes (Gard); nel Piacenziano di Castellarquato e nel Pliocene antico dei dintorni di Civitavecchia.

Infine è abbondante nel Pliocene di Apricena nella Puglia.

Palermo, aprile 1914.

(1) Sacco F. — *I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria*. P. XXIV. *Pectinidae*, pag. 59.

TAVOLA I

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

Fig.	1.	*Pecten Rhegiensis*	Seguenza.		Valva destra.
»	1.a	»	»	»	La stessa vista di profilo.
»	2.	»	»	»	Altro esemplare della valva destra.
»	2.a	»	»	»	La stessa vista di profilo.
»	3.	»	»	»	Altro esemplare. Valva destra.
»	4.	»	»	»	Esemplare più giovane. Valva destra.
»	5.	»	»	»	Esemplare adulto. Valva destra.
»	6.	»	»	»	Esemplare giovane. Valva destra.
»	7.	»	»	»	Valva sinistra.
»	8.	»	»	»	Valva sinistra di un esemplare più grande.
»	9.	»	»	»	Valva sinistra di uno più giovane.

N. B. Tutti gli esemplari sono figurati a grandezza naturale. Essi si conservano nelle collezioni paleontologiche dell'Istituto Geologico dell'Università di Palermo.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 4

Fig. 2 *a*

Fig. 3

Fig. 5

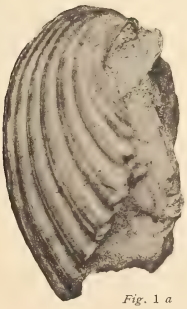


Fig. 1 *a*

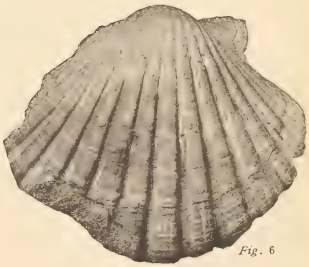


Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Campagna phot. FOTOT. DITTA MARZARI - SCHIO

Osservazioni geologiche sull' Appennino della Capitanata

PARTE III.

PER

G. CHECCHIA-RISPOLI

Per completare lo studio di quella parte del Subappennino compresa nel circondario dl Sa nsevero, dobbiamo dire solamente qualche parola sulla regione che si estende tra il fiume Fortore ed il torrente Saccione, il quale segna in parte a nord -ovest il confine tra la Capitanata ed il Molise (1).

Tale regione collinosa raggiunge la sua massima elevazione a Serra Capriola (m. 270) e come un gran piano inclinato degrada dolcemente verso l'Adriatico.

Su questo piano, per il lavorio delle acque correnti e per la grande disgregabilità dei terreni, si sono qua e là isolate delle piccole cime dalle forme largamente arrotondate, come il Colle Brecciato (m. 239), il Colle Macina (m. 187), il Colle Castrato (m. 210), la collina di Chienti (m. 222) ed altre ancora di minore importanza.

Oggidì tale lavorio delle acque superficiali, molto scarse invero in tutta la regione, è rappresentato da deboli incisioni e da solchi dovuti ai piccoli torrentelli, che vanno a scaricarsi nel Fortore, e da canali o fossi, che non giungono a sfociare a mare, perdendosi nella larga zona di sabbie, che orlano in quel punto il litorale.

*
* *

Scarsissime sono le notizie geologiche anche di un qualche interesse che noi possediamo sulla regione ora descritta. A me è riuscito solo di trovare una

(1) v. Checchia-Rispoli G. — *Osservazioni geologiche sull'Appennino della Capitanata, P. I.* (Giorn. di Sc. Nat. ed Econ. di Palermo, vol. XXIX), 1912; Id. — *P. II*, (*Ib.*, vol XXX), 1914.

breve citazione di Oronzo Gabriele Costa, che rimonta al 1854, il quale ci fa sapere della esistenza della *Pinna truncata* Phil. fossile presso Serra Capriola nel luogo detto *le Fornaci* (1). Poi bisogna venire fino al 1908, epoca in cui il Prof. F. Sacco, pubblicando una cartina geologica, che è annessa al suo studio sul Molise, segna, in questa estrema parte dell'Appennino pugliese, una zona di Pliocene inferiore ed un'altra di Pliocene superiore, oltre ad un estesissimo tratto di plistocene diluviale (2).

I risultati delle osservazioni da me compiute sui luoghi e lo studio dei fossili raccolti in varie località dei dintorni di Serra Capriola e di Chienti ci permettono ora di precisare l'età di quel complesso sabbioso-argilloso coi sovrastanti conglomerati, che forma quella vasta regione e che è solo accessibile alle nostre indagini.

Conviene qui rilevare che per la mancanza di profonde incisioni naturali o di trincee artificiali, riesce alquanto difficile lo studio di questi terreni, come del resto succede per i medesimi, che si sviluppano in tutto il Tavoliere di Puglia. Anzi qui avviene che mentre il Fortore ha eroso fortemente il fianco destro nella regione attigua, formando degli alti muraglioni naturali, per cui sono a noi visibili, oltre i terreni quaternari, anche in parte quelli che fanno di base a questi (3), sul fianco sinistro, cioè nella regione proprio in esame, andava gradatatamente rilevandosi e foggiava tale fianco a dolce pendio, per cui noi non troviamo che terreni esclusivamente quaternari, come ora vedremo.

Questo fatto è stato verificato pure dal Prof. Sacco per altri fiumi, che dall'Appennino scendono nell'Adriatico, ed egli attribuisce tale fenomeno al modo speciale di emergere della regione appenninica.

Nonostante la mancanza di sezioni naturali, tuttavia i dati raccolti nelle cave d'argilla della regione, quelli fornitici dalla trincea lungo la rotabile che dal ponte sul Fortore porta a Serra Capriola, quelli desunti dallo scavo di un largo e profondo pozzo per uso del nuovo edifizio scolastico di Serra, e le osservazioni che potei fare lungo gli incassati sentieri mulattieri, che menano dai fondi rustici a Chienti, mi hanno permesso di stabilire la successione degli strati di quella regione, che è semplicissima. In basso si hanno delle argille giallastre, od anche cenerine, a cui seguono delle sabbie dello stesso colore, ma tra le une e le altre intercede tutta la gradazione delle argille sabbiose e

---

(1) Costa O. G. — *Cenni intorno alle scoperte fatte nel Regno riguardante la Paleontologia, nel corso dell'anno 1853.* (Rd. Acc. Pontaniana, anno II, fasc. 1°), Napoli, 1854.

(2) Sacco F — *Il Molise.* Schema geologico. (Boll. Soc. Geol. Ital, vol. XXVII), 1908.

(3) Checchia-Rispoli G. — *Osservazioni geologiche sull'Appennino della Capitanata: Parte Prima.*

delle sabbie argillose. In alto poi sulle sabbie più o meno cementate sovrastano interrottamente i conglomerati. Tutti gli strati ora descritti sono suborizzontali.

I fossili raccolti finora sono i seguenti:

Ostrea sp. ind.
Anomia ephippium L.
Monia glauca Montrs.
Pecten jacoboeus L.
Chlamys flexuosa Poli sp.
» *opercularis* L. sp.
» *varia* L. sp.
Pinna pectinata L., var. *Brocchi* d'Orb.
» » » *ventrosoplicata* Sacco
Pectunculus violacescens Lmk.
Car lium tuberculatum Lmk., var. *granulifera* Montrs.
Venus multilamella Lmk.
Solencurtus antiquatus Pultn.
Mactra subtruncata da Costa
Corbula gibbi Olivi
Lembulus commutatus Phil. (= *Leda fragilis* Chmn.)
Murex brandaris L.
Nassa Olivii Bell.
« *clathtrata* Born., var. *ficaratiensis* Montrs.
Ryngicula buccinea Br. sp.
Natica millepunctata Lmk.
Naticina macilenta Phil.
Scalaria communis Lmk.
Turritella communis Risso.
Cypraea (*Trivia*) *europaea* Montg.

Questo elenco di specie molto modesto e che ulteriori ricerche potranno forse accrescere di numero è composto di forme quasi tutte viventi oggidì nel Mediterraneo, salvo qualche eccezione. Di specie estinte non ve n'è che una, cioè la *Nassa Olivii* Bellardi: la forma in esame, che appartiene al gruppo delle *N. semistriata,* non è la *N. Edwardsii* Fischer, comune nel giacimento di Ficarazzi presso Palermo e vivente nel Mediterraneo, ma corrisponde in tutto alla *N. Olivii* dell'astigiano (Piemonte). Io ho potuto accertarmene paragonando i miei esemplari con quelli della tipica *N. Olivii,* inviati in dono dal prof. Sacco di Torino al Marchese di Monterosato di Palermo. Questi poi gentilmente m'informa

che la *N. Olivii* si trova anche nella collezione Brugnone, oggi di sua proprietà, come proveniente da Caltanissetta.

Anche la *Nassa clathrata* Born. var. *ficaratensis* Montrs. è una forma estinta del *piano siciliano* del bacino di Palermo. I vari esemplari da noi raccolti corrispondono perfettamente alle figure 10 ed 11 della tavola XV dell'importante lavoro del Sig. M. Gignoux, testè pubblicato (1).

Estinta pure, secondo il Monterosato, è la varietà *granulifera* del *Cardium tuberculatum* Lmk. Infine per quanto riguarda la *Mactra subtruncata* da Costa (*Mactra triangula* Rev.), bisogna rilevare che gli esemplari che vi abbiamo riferiti per le loro dimensioni non corrispondono a quelli che oggi vivono nel Mediterraneo.

Riguardo all'età di questa fauna conviene subito notare che essa è indubbiamente più recente di quella da noi ritrovata nella formazione marnoso-argillosa raggiunta per mezzo delle escavazioni profonde dei pozzi nei dintorni di Sansevero e da noi riferita alla parte più elevata del Pliocene, per una maggiore percentuale di specie estinte, che essa contiene.

La fauna in esame invece è coeva a quella che si raccoglie negli strati superiori che formano la parte superficiale non solo del Tavoliere, ma anche la sommità delle alture, che circondano verso ovest la pianura pugliese.

Sappiamo poi che questi strati contengono con una fauna marina, non caratteristica, anche resti di *Elephas antiquus*. Ora la fauna ad *E. antiquus* corrisponde al Siciliano.

Gli strati ora descritti si estendono al di là del Fortore e declinando scendono sino alla quota di 50 m. alla sella di Poggio Imperiale, ove si vanno a soprapporre sia ai terreni urgoniani della Murgetta, i quali rappresentano l'estremo lembo occidentale della zolla calcarea secondaria del M. Gargano, sia sui terreni pliocenici a facies appulo-garganica dei dintorni di Apricena (2).

Sui depositi descritti sovrastano i conglomerati sviluppatissimi tra Serra e Chieuti e potenti oltre 5 metri. Questi conglomerati, che chiudono in alto la serie plistocenica, sono d'origine marino-litorale e gli elementi che li costituiscono sono essenzialmente calcarei, ma anche talora arenacei e silicei.

*
* *

I terreni recenti in questa parte della Capitanata sono rappresentati, oltre che dalle alluvioni torrenziali e fluviali, dagli estesi e bassi depositi sabbiosi,

(1) Gignoux M. — *Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du sud et de la Sicile* (Ann. d. l. Université de Lyon, nouv. sér., I. — Sciences, Medecine. — Fasc. 36), 1913.

(2) Checchia-Rispoli G. — 1°. *Nuove osservazioni sulla formazione pliocenica di Apricena* (*Capitanata*); 2°. *Sul "Pecten Rhegiensis„ Seguenza del Pliocene garganico* (Giorn. Sc. Nat. ed Econ. di Palermo, vol. XXX), 1914.

che dalla spiaggia di Chieuti si estendono al Fortore ed ai dintorni del lago di Lesina ed oltre sino alle falde occidentali del Monte Devio. Per l'azione del vento queste sabbie hanno formato e formano tuttora delle dune, le quali sono specialmente sviluppate tra il Fortore e la Punta delle Pietre Nere; le più interne di queste dune, che raggiungono l'altezza di 6 a 7 metri, in parte sono imboscate; ma altre ve ne sono nude. Le sabbie, che le costituiscono, abbondano di gusci di conchiglie terrestri, che verso mare si vanno mescolando a quelle marine.

Ricordiamo qui, sebbene rapidamente, che durante l'Olocene avvenne la formazione della laguna di Lesina, che precedette quella di Varano, la quale si formò in tempi storici vicini a noi.

Le lagune di Lesina e di Varano erano in origine due insenature dell'Adriatico entro i monti del Gargano, separate dal promontorio del Monte Devio, formatesi per opera delle correnti e dall'ondazione marina. La loro origine in poche parole è la seguente.

I materiali trascinati dai fiumi che scendono nell'Adriatico, tra Vasto e Lesina, e specialmente quelli delle forti piene del Fortore, trasportati dalla corrente marina verso levante, incontrando il piede della Punta delle Pietre Nere, che prima doveva indubbiamente essere un promontorio molto spinto dentro mare, vi si depositavano proiettando una barra che man mano procedeva verso est.

Questo barra, dapprima lasciò una comunicazione tra il mare ed il seno, formando un vero porto, ma procedendo l'azione della corrente, e poichè a non molta distanza dalla Punta delle Pietre Nere, ve ne era un altra, cioè quella del Monte Devio, essa finì con l'attaccarsi a questa, formando una vera diga e rinchiudendo un lago, là dove prima v'era un seno di mare internato dentro i monti della regione occidentale del Gargano. Che i materiali detritici che hanno formato la barra provengono dell'Ovest, ce lo prova il fatto che la diga si assottiglia e diventa più bassa verso l'Est.

A completare l'azione del mare vi concorse anche quella del vento, che operando sui materiali mobili della barra li trasformò in dune, separando definitivamente dal mare una parte della spiaggia, che dapprincipio doveva, almeno ad alta marea, appartenere al dominio del mare.

Formata la barra del lago di Lesina, i materiali detritici hanno cominciato ad invadere il promontorio del M. Devio e di là spingendosi sempre ad est formavano una nuova barra, che giungendo ad attaccarsi al promontorio di Rodi Garganico, ha nello stesso modo formato il lago di Varano, chiudendo l'antico *seno uriano* di Plinio.

CIRCONDARIO DI FOGGIA

LA COLLINA DI LUCERA

Come abbiamo già scritto nella Introduzione di questo nostro studio sull'Appennino pugliese, la vasta pianura della Daunia è cinta ad occidente da poggi e da colline disposte in forma d'emiciclo, le quali sono gli ultimi contrafforti che manda giù la catena degli Appennini. Queste colline si inoltrano quali promontori nel piano di Puglia per poi ricadervi rapidamente; esse si mostrano abrupte da tutti i lati, meno che ad oriente, dove vanno insensibilmente degradando e da cui sono facilmente accessibili.

Una di queste colline, che ergesi caratteristicamente isolata sul grande Tavoliere, è quella su cui sorge Lucera, dalla natura predestinata ad elevarvi su una grande fortezza.

Scarse sono le notizie che noi possediamo nella costituzione geologica di tale collina. Qualche anno fa il Moderni (1) e recentemente il Cruciani (2) che percorsero quei luoghi per lo studio delle acque freatiche del Tavoliere, fanno menzione di sfuggita di argille turchine, che formano la base della collina di Lucera, e che essi, perana logia con altre argille, riferiscono al Pliocene, senza però indicazione alcuna di fossili, che potessero giustificare tale loro riferimento.

In seguito io ho visitato varie volte quella località e vi ho anche raccolto dei fossili, che, se non abbondanti, permettono di stabilire l'età di quegli strati. Come abbiamo detto avanti, anche qui ogni studio sarebbe stato assai difficile, se un taglio artificiale di parecchie decine di metri, prodotto dalla attivissima escavazione della zona marnosa-argillosa, non avesse messo allo scoverto una bella sezione.

Lo studio di questa sezione permette di stabilire la seguente serie, dal basso in alto.

1° —Marne argillose, cenerine, nettamente stratificate, fossilifere, le quali

---

(1) Moderni P. — *Note preliminari sul pozzo artesiano perforato a Foggia per cura del Ministero di A. I. e C.*, Roma, 1910.

(2) Cruciani A. — *Studi sulle acque freatiche e subalvee del Tavoliere di Puglia.* In Seconda Relazione della Commissione Reale per gli studi e proposte relative ad opere d'irrigazione, Roma, Tip. Bertero e C., 1913.

lateralmente e superiormente fanno passaggio ad altre di color giallo scuro. Tanto le une che le altre sono adibite per laterizi e stoviglie.

La pendenza generale degli stati di tutta la sezione è ad est; ma a causa d'una leggera ondulazione, in vari punti delle numerose cave, gli strati si mostrano pendenti a nord-ovest.

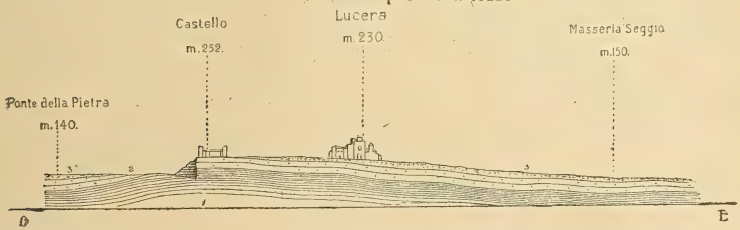
2° Nella parte superiore le marne a poco a poco diventano sabbiose ed acquistano una tinta più chiara; poi la sabbia finisce col predominare e le argille diventano molte sabbiose e nella parte più elevata esse sono associate a qualche strato di sabbia gialla, spesso argillosa e d'arenaria giallastra. Di questo membro mi è stato difficile poter raccogliere fossili, stando anche la ripidezza del taglio. In esso non ho raccolto che qualche frammento di *Chlamys apercularis* L. sp.

3° Infine sempre in continuità, che pare assoluta, si passa ad una formazione essenzialmente sabbiosa ed a conglomerati, nei quali qualche frammento di *Ostrea* e di *Pecten* ci indica che questo deposito terminale resta sempre di origine marina.

SEZIONE ATTRAVERSO LA COLLINA DI LUCERA

Scala di 1: 50000 per le distanze

1: 25000 per le altezze



Come ho già detto, nel complesso marnoso-argilloso si raccolgono dei fossili, i quali non sono davvero abbondanti; finora ho determinato:

Orbiculina mammismatis d'Orb.
Chlamys scabrella Lmk. sp.
Corbula gibba Olivi.
Neilo Isseli Bell.
Nucula placentina Lmk.
Dentalium Delesserti Chenu
Naticina fusca De Blainv.
Surcula dimidiata Brocc. sp.
Cleodora pyramidata L.
Hepatinulas Seguenzae Ristori.

In genere tutte queste specie si ritrovano con una certa abbondanza. Meno la *Corbula gibba*, la *Naticina fusca* e le *Cleodora pyramidata*, tutte le altre sono estinte. Fra queste ve ne sono alcune, come *Nucula placentina*, *Chlamys scabrella*, e *Surcula dimidiata*, che compaiono di già nel Miocene superiore, ma si sviluppano nel Pliocene. Riguardo alla *Neilo Isseli*, che è il fossile più comune di questa formazione inferiore, bisogna rilevare che essa è una specie di mare piuttosto profondo e che finora è nota solamente nel *Piacenziano* della Liguria. Le altre sono pure esclusivamente plioceniche, meno il *Dentalium Delesserti*, che si estingue nel *Siciliano*. Ora mentre tutto l'insieme delle specie giustifica il riferimento di quelle marne argillose al Pliocene, resta difficile però, data la ristrettezza della fauna, dire di qual piano del Pliocene qui si tratti.

La presenza della *Neilo Isseli* accennerebbe ad un deposito di mare piuttosto profondo (*Piacenziano*).

Abbiamo già detto che le marne passano gradatamente ad argille sabbiose, alle sabbie argillose e queste alla loro volta a sabbie ed infine ai conglomerati che chiudono in alto la serie. Tutto questo complesso è concordante; malgrado ciò, mentre le argille sabbiose e le sabbie argillose pare che debbano essere ascritte alla parte superiore del pliocene (*Astiano*), le sabbie ed i conglomerati soprastanti invece devono essere riferiti al Quaternario: questi ultimi termini non sono che la continuazione di quelli che poi si sviluppano maggiormente su tutto il vasto Tavoliere.

Le marne cenerine continuano a svilupparsi sempre verso ovest per lo più ricoperte dai terreni quaternari; io le ho viste però affiorare qua e là alle Coppe di Iuvara ad occidente di Lucera ed oltre verso Motta Montecorvino, ove vanno a sovrapporsi a terreni più antichi, come vedremo nella successiva Nota. (1)

Palermo, maggio 1914

(1) Il materiale paleontologico di cui si parla in questa Nota è conservato nelle collezioni del Museo Geologico della R. Università di Palermo.

Sul "Mastodon angustidens,, Cuvier dei dintorni di Burgio in provincia di Girgenti

PER

G. CHECCHIA-RISPOLI

Di fronte alla abbondanza di resti elefantini fossili in Sicilia, noti da antichissimi tempi, e che formano una delle maggiori attrattive del Museo Geologico dell'Università di Palermo, sta la estrema scarsezza di avanzi di Mastodonti. Finora erano noti solamente alcuni frammenti mal conservati di denti appartenenti al *Mastodon Borsonis* Hays ed al *M. turicensis* Schinz, fatti conoscere dal compianto dott. Luigi Seguenza e provenienti dalle argille lacustri di Gravitelli presso Messina riferite al *piano pontico* (1). Per causa di questa scarsità, crediamo di far cosa utile illustrare un dente completo e ben conservato di *Mastodon angustidens*, tanto più che si tratta di una specie segnalata ora per la prima volta non solo in Sicilia, ma anche in tutta l'Italia.

Questo dente, che appartiene al Museo Geologico dell'Università di Palermo, fu donato dal defunto deputato Dottor Giuseppe Licata da Sciacca al prof. Giovanni Di Stefano, che a sua volta ne fece dono al prof. G. G. Gemmellaro pel Museo suddetto.

Il prof. Di Stefano sin da parecchi anni volle affidarlo a me in istudio, per il che sento il dovere di ringraziarlo vivamente.

Il molare di Mastodonte in esame è precisamente quello a cui accenna il prof. Capellini in una breve nota a piè di pagina di una sua Memoria dal titolo « *Resti di Mastodonti nei depositi marini pliocenici della provincia di Bologna* » (2) Questi ebbe occasione, in un suo viaggio a Palermo, nel 1892, di

(1) Seguenza L. fu G. — *I Vertebrati fossili della provincia di Messina*; P. 2ª. *Mammiferi e Geologia del Piano Pontico* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXI, fasc. I, pag. 168-172, Tav. VI, Fig. 1-8). 1902.

(2) v. Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, serie V, tom. III, 1893.

vedere questo dente, che riferì al *Mastodon arvernensis* e lo indicò come proveniente dalla formazione pliocenica dei dintorni di Burgio, essendo così stato informato. Quando nel 1906 ne intrapresi lo studio, rimasi dapprincipio convinto di tale riferimento specifico; però man mano che approfondivo le mie osservazioni, mi riusciva sempre più impossibile un ravvicinamento dell'esemplare in esame al *M. arvernensis*. Ed essendo in me sorti dei dubbi sulla diagnosi già fatta, ne sorse anche un altro circa la esatta provenienza del fossile e m'era ragione a dubitare il fatto che dintorni di Burgio, oltre alla formazione pliocenica rappresentata da marne bianche *(trubi)*, argille turchine e sabbioni calcarei cementati, erano indicati pure degli strati miocenici rappresentati da arenarie e calcari cloritici, secondo le osservazioni del Baldacci (1).

Se non che queste indicazioni, riguardanti la natura litologica dei terreni miocenici di Burgio, contrastavano chiaramente con il fatto, che il materiale, il quale fortunamente era ancora attaccato al dente e ne riempiva la cavità, mostrava una natura ben differente da quelle or su indicate. Da questo materiale si poteva facilmente desumere che la roccia formante il deposito, dal quale proveniva il Mastodonte, era una brecciolina calcarea abbastanza dura, di color giallo, a piccoli elementi. Ero perciò sul punto di rinunciare momentaneamente al mio studio, in attesa di altri dati, se per ventura non fossi ricorso ad un'ultima risorsa, che poi agevolò largamente il mio compito. Con precauzione riuscii a distaccare il materiale aderente al dente, lo raccolsi, lo disgregai, per farvi delle ricerche. Dal materiale disgregato e lavato potei raccogliere oltre ad alcuni frammenti di radioli di echinidi (*Cyatocidaris avenionensis* Desm). e a qualche piccola *Ostrea*, numerosi foraminiferi (*Lepidocyclina marginata* Michlt. sp., *Miogypsina inegularis* Michlt. sp., *Operculina complanata* Defr., *Heterostegina depressa* d'Orb. (2)

Dopo questi risultati io avevo gli elementi per escludere che il molare potesse provenire da un deposito pliocenico, e per stabilire invece che si trattava di un deposito miocenico, il che mi è stato confermato dallo studio di alcuni ittiodontoliti, conservati pure nell'Istituto Geologico, che portavano solamente l'indicazione di Burgio, ma che dalla ganga che li accompagnava, si poteva facilmente stabilire che essi provenivano dallo stesso giacimento del Mastodonte. Tra queste specie ricordo il *Trigonodon Oweni* Sism., caratteristico del Miocene medio.

---

(1) v. Baldacci L., *Descrizione geologica dell'Isola di Sicilia*, 1886.

(2) Di tali fossili feci cenno in una mia Noticina dal titolo «*Sulla diffusione geologica delle Lepidocyclina*». (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXV), 1906.

Con la determinazione dell'età del giacimento veniva anche a confermarsi in me il convincimento, per le ragioni dette appresso, che il dente non appartenesse al *M. arvernensis*, specie pliocenica, ma al *M. angustidens*, molto diffuso nel Miocene inferiore e medio.

Il mio studio era così quasi ultimato e a completarlo mancava solamente l'indicazione della località, ove fu trovato il molare.

La ragione principale del ritardo della mia pubblicazione è dipesa appunto da questa circostanza. Solo però nel maggio del 1910 ho avuto la possibilità di poter visitare quei luoghi insieme col prof. Giov. Di Stefano e coi dottori L. Schopen e M. Gemmellaro. I risultati di tale interessante escursione furono da me esposti in due Note (1), che qui brevemente riassumo.

Nei dintorni di Burgio il Miocene è molto sviluppato sia in potenza, che in estensione. Esso alla base consta di una gran massa di argille più o meno scagliose e più o meno sabbiose con interstrati di calcari a *Lepidocyclina*; queste argille non sono che la continuazione di quelle che, quasi ininterrottamente, dai dintorni di Corleone e di Campofiorito, sviluppandosi per l'ampia vallata del fiume di San Carlo della Verdura, si spingono con le loro ultime propaggini sino ai pressi di Sciacca, lungo il mare africano. Tali argille erano riferite all'Eocene medio; ma io ho detto le ragioni perchè debbono invece essere riferite al Miocene medio e con molta probabilità al Langhiano.

Su tali argille in concordanza posano delle spesse masse di una breccetta calcarea di color giallo, tenace, formata di un impasto di piccoli organismi e di frammenti di più grandi. Però non sono rari qua e là i fossili macroscopici in buono stato di conservazione.

In genere predominano i foraminiferi e specialmente le *Lepidocyclina*, fra cui notiamo *Lepidocyclina marginata* Micht. sp., *Lep. Morgani* Lem. et Douv., *Lep. Tournoueri* Lem. et Douv., oltre a qualche altra, forse nuova. Alle lepidocicline si associano *Miogypsina irregularis* Micht. sp., *Operculina complanata* Defr., *Heterostegina depressa* D'Orb., ecc. Oltre ai foraminiferi, abbondano pure radioli e placche di *Cyatocidaris avenionensis* Desm.; l'*Echinolampas hemisphaericus* Ag. vi è pure comune. Infine si raccolgono numerosi ittiodontoliti, come *Trigonodon Oweni* Sism., *Carcharodon auriculatus* Blainv. sp., *Oxyrina hastalis* Ag.,

(1) Checchia Rispoli G. — *Osservazioni sul Miocene di alcune regioni della Sicilia occidentale.* (Atti d. Soc. Ital. per il progresso delle Scienze, vol. IV), 1911. Id. — *Sul Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti* (Giorn. Sc. Nat. ed Econ. di Palermo, vol. XXVIII), 1910.

O. Desori Ag., *Odontaspis acutissima* Ag. sp., *O. contortidens* Ag., *Crysophris cincta* Ag. sp. ed *Hemipristis serra* Ag., il cui studio, insieme con altre faune ittiodontolitiche della stessa formazione di altri punti della regione occidentale dell'isola, fu oggetto di una importante Memoria del dott. M. Gemmellaro (1).

Questi calcari, che sostituiscono a Burgio le arenarie ed i calcari glauconitiferi, che si sviluppano invece a Corleone, a Campofiorito e a Bisacquino, sono stati da noi riferiti all'Elveziano.

In quest'ultima formazione fu rinvenuto il bel molare di Mastodonte in esame. Nella nostra escursione fatta in quei luoghi, abbiamo avuto la ventura di conoscere personalmente l'operaio che lo trovò, a nome Antonino Arcuri di Burgio, il quale lavora ancora nelle cave di proprietà del Barone De Michele, che si trovano in contrada Garebbici, a sinistra delle rotabile San Carlo-Burgio.

La figura della Tavola I rappresenta appunto la cava del calcare dove fu trovato il molare del Mastodonte.

Ciò premesso, passiamo alla descrizione del dente.

Mastodon angustidens Cuvier 1806.

(Tav. II)

1806 Cuvier, *Ossements fossiles*, tom. I, pag. 250, Tav. I –IV. Id., Annales du Museum, tom. VII. pag. 412.

1859 Lartet, *Note sur la dentition des proboscidiens vivants et fossiles.* Boll. Soc. Géol. de France, 1859, pag. 469, Tav. XVI, Fig. 1-4, Tav. XX, Fig. 6.

1867 Meyer H. v. *Studien über das Genus Mastodon.* Palaeontographica, Bd. XVII.

1877 Vacek M., *Ueber österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonarten Europas.* Abhandl d. k. k. Geolog. Reichsanstalt, Bd. VII, Heft 4.

1878 Lartet et Chantre, *Recherches sur les Mastodontes.* Arch. du Museum d'histoire naturelle de Lyon, Tom. II, pag. 286, Tav. VII e IX.

1891 Gaudry A., *Quelques remarques sur les Mastodontes à propos de l'animal du Chirichira.* Mém. de la Soc. Géol. de France, Paléont., N. 8.

---

(1) Gemmellaro M. — *Ittiodontoliti del Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti.* (Giorn. Sc. Nat. ed Econ. di Palermo, vol. XXIX), 1912.

1908 Mayet, *Études des mammifères miocènes des sables de l'Orléannis et des faluns de la Touraine*, Lyon, pag. 189-199, 297-299, Tav. VII, Fig. 2-6, Tav. XI, Fig. 2-3.

1913 Wegner R. A., *Tertiär und umgelagerte Kreide bei Oppeln* (*Oberschlesien*). Palaeontographica, Bd. LX, Lief. 3 u 4, pag. 252, Tav. XV e figure 29-35 nel Testo.

DIMENSIONI:

Lunghezza	mm.	112
Diametro trasversale all'altezza della 1ª collina	»	52
» » » » 2ª »	»	53
» » » » 3ª »	»	51
» » » » 4ª »	»	42
Altezza dal margine inferiore della corona all'apice del 1° denticolo esterno	»	35
» » » 2° » »	»	39
» » » 3° » »	»	32 (?)
» » » 4° » »	»	27 (?)
» » » 1° » interno	»	38
» » » 2° » »	»	41
» » » 3° » »	»	36
» » » 4° » »	»	28
Altezza dal margine inferiore della corona all'apice del tallone anteriore	»	28
» » » » posteriore	»	25

Il dente in esame, in uno stato di quasi completa conservazione, appartiene ad un individuo molto giovane.

La forma è rettangolare, più ristretta posteriormente. L'asse longitudinale del dente in luogo di essere in linea retta descrive, come negli Elefanti, una curva accentuata.

Il dente presenta quattro colline o ranghi di tubercoli o denticoli, in forma di piramidi irregolari un po' arrottondati, obliqui in avanti e diminuenti successivamente di grandezza verso la parte posteriore. I denticoli dell'ultimo paio sono pochissimo sviluppati.

Tutti i tubercoli sono convergenti, cosiché l'apice della corona è più stretto della base; inoltre le serie dei tubercoli interni è situata alquanto in avanti della serie esterna.

Le colline sono separate tra di loro da valli traversali, bene accentuate, larghe e più profonde agli estremi che al centro, interrotte in parte dai tubercoli accessori, i quali sono tutti più bassi dei principali.

La faccia anteriore del dente è liscia e mostra un tallone largo, appiattito, con evidente tendenza a dividersi in colli, più basso dei denticoli del primo paio e presentante una faccetta incavata, che deriva dalla pressione del dente contro il tallone posteriore del dente precedente.

La faccia posteriore del dente è più arrotondata dalla anteriore, ed ha la superficie non levigata come l'anteriore; essa presenta un piccolo tallone conico e basso.

Tanto i denticoli che i talloni inclinano in avanti.

Longitudinalmente il dente è diviso da una valle poco profonda.

Lungo l'asse longitudinale, nella parte anteriore, addossato al primo tubercolo interno, giace un tubercolo accessorio ben distinto, che sbarra nel mezzo la prima valle trasversale, la quale è più interrotta delle altre.

Le altre valli nonostante la presenza di tubercoli accessori sono meno sbarrate della prima. É superfluo enumerare e descrivere questi tubercoli accessori, che si osservano bene nelle figure della tavola II.

Quasi tutta la superficie dei tubercoli è intatta, solamente la parte culminante mostra qua e là delle leggere tracce di logoramento. Il più logorato di tutti è il tubercolo esterno, il quale non è più acuminato, come lo sono più o meno tutti gli altri, ma presenta delle faccettature o smussature pianeggianti; queste faccettature, sempre però meno accentuate, si osservano anche nel tubercolo posteriore; lievi tracce di logoramento si osservano sui rimanenti tubercoli; ma queste tracce sono talora insignificanti e bisogna osservare che esse sono sempre più distinte nella serie esterna che in quella interna.

Aggiungiamo in fine che il denticolo esterno del secondo paio e quelli del terzo e quarto sono verso l'alto divisi in due punte, di cui le interne sono più basse delle esterne.

Lateramente poi alle estremità esterna delle valli trasversali esiste una piccola protuberanza, che ha la parvenza di un tubercoletto accessorio.

La base della corona del dente è inturgidita all'intorno; lo smalto è spesso e lucente e tutta la superficie di esso è fittamente percorsa da sottili strie subflessuose, concentriche e dirette più o meno orizzontalmente rispetto all'asse

longitudinale del dente; dette strie sono più evidenti sulle facce lateral del dente e su quella posteriore; la faccia anteriore, come abbiamo detto, è levigata.

Descritto così il dente, non ci resta che dire della sua posizione nella bocca. Questa particolare ci ha offerto delle difficoltà, sia perchè ognuno sa quando è difficile lo giudicare con esemplari isolati ed incompleti, sia perchè per l'età giovanile del dente, questo non presenta le caratteristiche figure dello smalto. Queste, come è noto, sono più nette nella regione interna dei molari superiori e nella esterna degli inferiori; per cui mentre le figure dei coni interni dei molari superiori accusano una tendenza trifogliata, quelle dei coni esterni sono più semplici; nei molari inferiori succede precisamente il contrario. In base a questo fatto, ed alla circostanza delle convessità che è rivolta all'interno e confortati sopratutto dall'autorevole parere del prof. G. Capellini, noi crediamo che il molare in esame sia l'ultimo molare inferiore destro (1).

I dettagli che precedono mostrano poi che qui si tratta d'un mastodonte onnivoro, dai mammelloni arrotondati, del gruppo del *Mastodon angustidens* Cuv. del *M. longirostris* Kaup. e del *M. arvernensis* Croiz. et Iob.

Ognuno sa quanto è difficile distinguere fra le tre suddette specie, quando si hanno dei molari isolati ed a incompleto sviluppo. Intanto si può escludere *a priori* che qui si tratti del *M. arvernensis*, che è una specie pliocenica. Riguardo al *M. longirostris* del Miocene superiore, sappiamo che appartiene al tipo *tetralofodonte*, che è caratterizzato della presenza di quattro colline trasversali nei denti intermedi e da cinque nell'ultimo molare. Il *M. angustidens* appartiene invece al tipo *trilofodonte*, che è caratterizzato dalla presenza di tre colline nei denti intermedi e di quattro nell'ultimo molare.

Ma è noto però che nel *M. angustidens* i molari hanno delle tendenze al *tipo tetralofodonte*, quando il tallone è molto sviluppato e mostra delle escrescenze, in questo caso è difficile distinguere quest'ultimo molare da quello del *M. longirostris*, perchè non si sa se queste escrescenze bisogna o non contarle per una collina di più. Il che fortunatamente non è pel nostro dente perchè questo molto chiaramente mostra le quattro colline ed il tallone è ancora piccolo ed indiviso: di modo che nessun dubbio vi può essere sulla sua determinazione specifica.

La nostra diagnosi infine è confortata dal fatto che il molare di Burgio paragonato ad alcuni molari tipici di *M. angustidens* del Miocene medio di Simorre (Francia), esistenti nel Museo Geologico dell'Università di Palermo, non presenta alcuna particolare differenza d'una qualche importanza.

Istituto Geologico Universitario—Palermo, maggio 1914

(1) Capellini G. — *Mastodonti del Museo Geologico di Bologna* (R. Acc. d. Sc. dell'Istituto di Bologna, Memorie, serie VI, tomo IV), 1907.

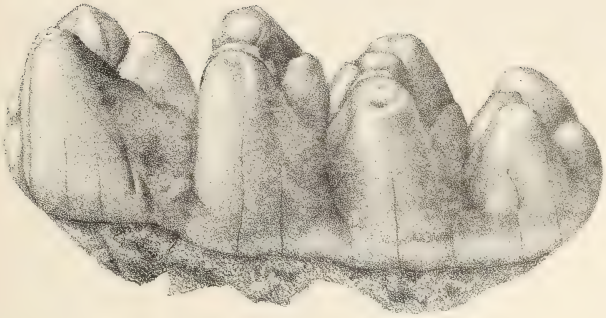
TAVOLA I

TAVOLA II

Spiegazione della Tavola II

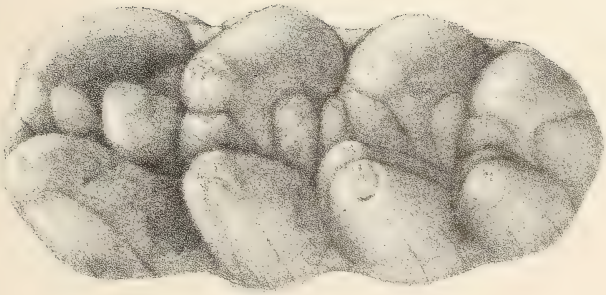
Fig. 1ª. Terzo molare inferiore destro, visto lateralmente. Grandezza naturale.
Fig. 2ª. *Lo stesso*, visto dall'alto.

N° 1.



A P

N° 2



A P

OTTA DIS. E LIT. LIT. TRIPODO - PALERMO

Sopra alcuni Echinidi del Cretaceo superiore della Tripolitania raccolti dal cav. Ignazio Sanfilippo

per

G. CHECCHIA-RISPOLI

Ho di già descritto in un mio precedente lavoro alcuni Echinidi oligocenici della Cirenaica donati dal Cav. Ignazio Sanfilippo a questo Istituto Geologico (1); illustro ora in questa seconda Nota un certo numero di Echinidi del Cretaceo superiore e propriamente del Maestrichtiano della Tripolitania.

Questi fossili fanno pure parte del materiale raccolto dal Sanfilippo durante il suo fortunoso viaggio in Tripolitania, in gran parte nel 1911, prima della sua prigionia, prima cioè che l'Italia dichiarasse la guerra alla Turchia (28 ottobre 1911) ed in parte nel 1912, lungo il percorso fatto come prigioniero.

Le località, donde prevengono i fossili qui illustrati, sono le seguenti:

Gèbel Hàmra, ch'è la zona montuosa che circoscrive nel lato nord la grande pianura, che si estende a ponente di Socna.

Uàdi Ururìgh, che è un affluente di destra del Sofgìn, ed il cui punto di confluenza si trova a sud di Bir-Lahmèh presso Mergh, piccolo villaggio sulla sinistra del Sofgìn;

Gèbel Tar, che è il gruppo montuoso ove trovasi Bir-Tar ad una quarantina di chilometri a N. N. O. di Socna (2).

---

(1) v. Checchia-Rispoli G.—*Sopra alcuni Echinidi oligocenici della Cirenaica* (Giorn. Sc. Nat. ed Econ. di Palermo, vol. XXX), 1913.

(2) Per maggiori dettagli riguardo alle località, qui indicate, rimando il lettore alla interessante conferenza tenuta l'anno scorso dal Sanfilippo, a Roma, nell'aula magna del Collegio Romano, il 2 marzo, e poi pubblicata, nel Bollettino della Reale Società Geografica, fasc. III, 1913, col titolo " *La missione mineralogica italiana nella Tripolitania*,,.

Le rocce che racchiudono i fossili, non sono solo dei calcari, come fu notato da qualcuno, ma oltre di questi, si hanno calcari dolomitici, calcari silicei e marne, il di cui colorito va dal bianco al paglierino od al roseo.

Gli Echinidi sono accompagnati da un gran numero d'altri fossili, come foraminiferi, coralli, briozoi, brachiopodi, lamellibranchi, gasteropodi e cefalopodi, già noti, in gran parte, per l'interessante lavoro del Krumbeck (1); mentre vari altri sono nuovi per la Tripolitania ed altri costituiscono delle specie nuove, secondo le osservazioni del Prof. Giovanni Di-Stefano, che se ne sta occupando. Qui notiamo solamente la grande abbondanza di esemplari dell'*Omphalocyclus macropora* Lmk., i quali da solo in certi punti costituiscono la roccia e del *Siderolites calcitrapoides* Lmk. (2).

Prima di chiudere questa breve Introduzione sento il dovere di esternare qui pubblicamente i miei vivi ringraziamenti al Ch.mo paleontologo Sig. Jules Lambert per il valido aiuto di cui mi è stato largo nello studio di questa interessante faunula echinologica (3).

Istituto Geologico della R. Università—Palermo, Gennaio 1914

---

(1) Krumbeck L.—*Beiträge zur Geologie und alacontologie von Tripolis* (Palacontograghica, vol. 53), 1906-07.

(2) Un elenco di fossili maestrichtiani della Tripolitania raccolti dallo Sforza, che è stato compagno di viaggio del Sanfilippo, è stato pubblicato dal prof. Carlo De-Stefani di Firenze, (v. De Stefani C. e Sforza M. *Creta superiore da Orfella al Gebel Soda in* Rd. R. Acc. dei Lincei Cl. sc. fis. mat. e nat., vol. XXII, 11, 1913).

(3) Durante la correzione delle bozze della presente Nota è stato pubblicato, nel vol. XIX della Palaeontographia Italica, un importante lavoro del prof. Carlo De Stefani dal titolo «*Fossili della Creta superiore raccolti da Michele Sforza in Tripolitania*», in cui si tratta di fossili dello stesso livello, dal quale provengono quelli da noi qui illustrati.

Nella fauna descritta dal De Stefani gli Echinidi sono rappresentati solamente da due specie, cioè *Cyclaster berberus* De Stef. e *Cyclaster beduinus* De Stef., che io però non ho ritrovate tra gli Echinidi da me studiati.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Leiocidaris sp. ind.

(Tav. I. Fig. 1)

Questo frammento di *Cidaridae*, senza depressione sensibile nel mezzo delle aree interambulacrali, è interessante per la sua larga zona mediana regolarmente striata dai solchi delle diramazioni nervose, i quali sono molto avvicinati, e per la ristrettezza delle sue zone militari ed ambulacrali.

Le placche, allungate trasversalmente, sono basse, numerose (almeno 10 per ogni serie). I tubercoli lisci hanno i loro scrobicoli circolari, molto avvicinati nella medesima serie, ma tuttavia sempre separati da una o due file di granuli; i granuli scrobicolari sono appena più sviluppati degli altri.

Gli ambulacri sono mal conservati; ma là, dove si vedono meglio, verso la base, mostrano dei pori distintamente coniugati.

Quest'ultimo carattere permette di classificare il frammento in esame nel genere *Leiocidaris*.

Pur troppo non è possibile determinare esattamente un *Leiocidaris* senza conoscere gli ornamenti della parte centrale dei suoi ambulacri.

Questo frammento ricorda il *L. alta* Dames dell'Oligocene medio del Vicentino ed ha ugualmente dei rapporti con il *Dorocidaris petrocoriensis* Lambert, da cui si distingue per le sue placche più basse con una minore zona miliare adambulacrale, per i suoi scrobicoli più sviluppati, e suttutto per la disposizione coniugata dei suoi pori. La specie in esame sarebbe vicinissima al *Leiocidaris subvenulosa* Peron et Gauthier, ma quest'ultimo ha i suoi scrobicoli elittici, circondati da cerchi scrobicolari più distinti, con granuli più nettamente mammellonati.

Il *Cidaris Rohlfsi* Wanner è un *Dorocidaris* e non ha i medesimi ambalacri a pori coniugati.

Località. Gebèl Hamra.

Holectypus Nachtigali Krumbeck sp.

(Tav. I, Fig. 2-2*b*)

1906-07 *Discoidea Nachtigali* Krumbech *Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Tripolis* (Paleontographica, vol. 53, pag. 86, Tav. VII, Fig. 3*a*- *b*).

Dimensioni:

Lunghezza	mm. 21
Larghezza	» 21
Altezza	» 12

Echinide di piccole dimensioni, dal contorno circolare, con la faccia superiore convessa, poco elevata e con la inferiore quasi pianeggiante e approfondita nella parte centrale, ove apresi il peristoma. Contorno arrotondato.

Apparecchio apicale esteso, composto di cinque placche genitali, delle quali la madreporica è molto sviluppata ed occupa tutto il centro dell'apparecchio.

Cinque pori genitali grandi e rotondi. Cinque placche ocellari piccole e munite di fori traversali.

Zone porifere lineari, pochissimo infossate, composte di pori piccolissimi, rotondi, disposti a paia; molto avvicinati sulla faccia superiore e verso il contorno e più distanti verso il peristoma. Aree ambulacrali strette, ornate di piccolissimi tubercoli, radi, i quali però verso il contorno sono più appariscenti e disposti in modo da formare quattro serie.

Aree interambulacrali larghe circa due volte e mezzo quelle ambulacrali, anch'esse ornate di tubercoli, che verso l'ambito formano otto serie.

Tutta la superficie è poi ornata di granuli finissimi.

Peristoma circolare, relativamente piccolo e situato in una profonda depressione della faccia inferiore.

Periprocto grande, longitudinale, regolarmente ovale, non appuntito alle due estremità e situato più vicino al peristoma che al margine posteriore.

Rapporti e differenze. Questa specie ben caratterizzata, con piccolo periprocto infero, non può essere confusa con altre. Il Krumbeak l'ha riferita al genere

Discoidea, ma noi l'abbiamo riportata al genere *Holectypus*, perchè essa è sicuramente priva di setti interni, come abbiamo potuto assicurarci dall'esemplare in esame.

Località. Uadi Ururigh.

Pseudocatopygus Rohlfsi Krumbeck. sp.

(Tav. I, Fig. 3-3*b*)

1906-07 *Catopygus Rohlfsi* Krumbeck. *Beitrage zur Geologie und Palaeontologie von Tripolis.* pag. 87, Tav. VII, Fig. 4a-d.

Dimensioni:

Lunghezza	mm. 17
Larghezza	» 15,5
Altezza	» 13,5

Tra il materiale echinologico raccolto dal Cav. I. Sanfilippo abbondano gli esemplari di questa specie, il cui tipo è ragguardevole per la forma molto alta, ad apice subconico, con larghi petali e a periprocto subtrigono.

L'esemplare da noi figurato corrisponde bene per la forma alla specie del Krumbeck, ma non per i petali, i quali sono più stretti. Ma noi crediamo che questa differenza sia da attribuirsi all'età dell'individuo.

Rapporti e differenze, Questa specie a motivo del periprocto subtrigono rientra piuttosto nel genere *Pseudocatopygus* Cotteau et Gauthier.

Località. Gebèl Hamra.

Pseudocatopygus Sanfilippoi Checchia-Rispoli

(Tav. I. Fig. 8-8*c*)

Dimensioni:

Lunghezza	mm. 42
Larghezza	» 32
Altezza	» 35

Echinide di grandi dimensioni, dal guscio molto sottile, di forma regolarmente ovalare, dai fianchi ripidi e strettamente arrotondati, leggermente appiattito verso l'apparecchio apicale, con la maggiore altezza nella metà posteriore, subito dietro l'apparecchio apicale. Faccia inferiore leggermente appiattita verso il peristoma. Contorno regolarmento elittico.

Apparecchio apicale centrale, esteso, monobasale. di forma pentagonale; i pori genitali, in numero di quattro, sono grandi, ovali: gli anteriori più avvicinati dei posteriori.

Ambulacri a forma di petali, superficiali, leggermente aperti alla estremità con la maggiore larghezza verso la metà della loro lunghezza, disuguali: i più corti sono i pari anteriori, che hanno le zone composte di circa 32 paia di pori; i più lunghi sono l'anteriore impari ed i posteriori pari, che anno 40 paia circa di pori per ogni zona.

Zone porifere superficiali, composte di pori disposti a paia obliqui, congiunti per mezzo di un solco stretto: gli interni sono rotondi, gli esterni virgoliformi. Ogni paio è separato dall'altro da una costola stretta, piatta, ornata di tre tubercoletti od anche di quattro verso la maggiore larghezza della zona porifera.

Peristoma leggermente spostato anteriormente, di forma pentagonale, allungato longitudinalmente, circondato da una floscella ben appariscente. Presso la bocca le placche peristomiali interambulacrali si gonfiano, diventano turgide e sporgenti. I fillodi sono bene sviluppati.

Periprocto situato sulla faccia posteriore, alla sommità di un'area stretta e leggermente depressa: questa depressione s'attenua nella parte inferiore per confondersi col resto del guscio. Esso è allungato longitudinalmente, subtrigono, molto appuntito superiormente e piccolo.

Tutta la superfice è ricoperta uniformemente di piccolissimi tubercoli, profondamente scrobicolati, più avvicinati sulla faccia superiore che su quella inferiore; verso il contorno sono più piccoli e più stipati. Finissimi miliar ricoprono gli spazi intertubercolari.

Rapporti e differenze. Abbiamo esaminati vari esemplari di questa forma, che a noi pare debba essere distinta dallo *Pseudocatopgus Rohlfsi* Krumbeck sp., coli quale ha certamente dei rapporti di somiglianza. Fra i caratteri distintivi tra queste due specie notiamo, oltre le diverse dimensioni, soprattutto la forma. Questa, nello *P. Sanfilippoi* è ovata, leggermente appiattita sopra e sotto e dal contorno regolarmente ellittico, allungato longitudinalmente; nello *P. Rohlfsi* la forma è conica ed appuntita superiormente ed il contorno è subpentagoanle

con la maggior larghezza nella metà posteriore, in corrispondenza degli interambulacri posteriori. Anche i petali sembrano più appuntiti nello *P. Rohlfsi* ed i tubercoli in quest'ultimo sono più grandi e più distanti fra di loro.

Per la forma globulosa la specie in esame ricorda il *C. laevis* di Maestricht, ma se ne distingue per la posizione meno eccentrica del suo peristoma e sopratutto per la forma allungata di questo, che ne fa uno *Pseudocatopygus*

Accanto agli esemplari ora esaminati, che sono numerosi, ve ne è un altro che mostra la faccia inferiore molto piana, anzi leggermente depressa verso il peristoma, che inviterebbe a farne una specie distinta, se non fosse in cattivo stato di conservazione, che non permette di fare una completa diagnosi.

Località. Uadi Ururigh.

Botriopygus tripoiltanus Krumbeck sp.

(Tav. I. Fig. 4-5)

1906-07 *Pygorhynchus tripolitanus* Krumbeck. *Breiträge zur Geologie und Paleaontologie von Tripolis*, pag. 89, Tav. VII. Fig. 5*a-c*.

Dimensioni :

		I;	II;	III
Lunghezza.	mm.	32,	27,	18
Larghezza.	»	30,	25,5	16,5
Altezza	»	17,	16,	10

Specie di piccole dimensioni, dal guscio poco elevato, poco più lungo che largo e con la maggiore larghezza verso il primo quarto posteriore. La faccia superiore è regolarmente arrotondata con la maggiore altezza verso la metà posteriore. Faccia inferiore abbastanza concava.

Apparecchio apicale eccentrico in avanti, monobasale, pentagonale, con quattro pori piccolissimi di forma ovale. Ocellari piccolissimi.

Ambulacri a forma di petali, superficiali, abbastanza aperti all'estremità; inegualmente sviluppati: i posteriori più lunghi degli anteriori, avendo ogni zona porifera, nei primi circa 30 paia di pori, mentre nei secondi 24.

Pori piccolissimi, disposti a paia obliqui: tanto gli esterni che gli interni sono circolari e debolmente coniugati.

Zone porifere strette. Zone interporifere larghe due volte una porifera.

Peristoma eccentrico in avanti; grande, pentagonale, allungato trasversalmente.

Periprocto situato sulla faccia posteriore, longitudinale, di forma ovale.

Superficie del guscio interamente ricoperta di piccoli tubercoli, profondamente scrobicolati, essi sono più avvicinati sul contorno, che sulla faccia superiore ed inferiore.

Rapporti e differenze. Questa piccola specie non è nè un *Pygorhynchus* nè un *Botriopygus* tipico. Si sa infatti che i veri *Pygorhynchus*, cioè quelli del Neocomiano, per i quali fu stabilito il genere da Agassiz, hanno il peristoma obliquo. Quanto ai falsi *Pygorhynchus*, cioè quelli dei terreni terziari, per i quali il Lambert ha stabilito il genere *Plagiopygus*, essi sono caratterizzati per il loro periprocto posteriore, ma sempre nettamente trasversale, ciò che non è per la nostra specie, il di cui periprocto corrisponde a quello di un *Echinanthus*.

La specie in esame non è propriamente un *Botriopygus* tipico; ma bisogna riconoscere che la specie tripolina entra a far parte più di questo genere che in qualunque altro, pur presentando dei rapporti evidenti con il gruppo degli *Asterobrissus* del cretaceo superiore algero-tunisino.

La specie Tripolina rammenta un poco l'*Echinanthus pumilus* dello stesso livello (*Cardita Beaumonti* Beds), ma la forma indiana è provvista della zona sternale granulosa.

Località. Uadi Ururigh.

Globator Lamberti Checchia-Rispoli

(Tav. I, Fig. 6-7 *a*)

Dimensioni:

	I; II
Lunghezza	mm. 45, 25
Larghezza	» 39, 23
Altezza	» 30, 20

Specie di medie dimensioni. subglobosa, dal contorno pentagonale. alquanto più lunga, che larga, con la maggiore larghezza in corrispondenza degli ambulacri pari anteriori e con la maggiore altezza in corrispondenza dell'apparecchio apicale; contorno molto arrontondato, faccia inferiore piana attorno al peristoma.

Apparecchio apicale centrale, esteso. Esso è costituito da quattro placche genitali, di cui la madreporica è molto sviluppata, senza però che essa riesca ad attraversare tutto l'apparecchio.

Pori genitali grandi e rotondi. Le ocellari sono pentagonali, le posteriori non sono contigue, ma separate da una placca intercalare. Pori ocellari allungati trasversalmente. Pori degli idrotremi bene sviluppati.

Aree ambulacrali leggermente sporgenti e molte strette.

Zone porifere filiformi, diritte, che si continuano dall'apparecchio apicale sino al peristoma. Esse risultano composte di piccoli pori rotondi, non coniugati disposti a paia obliqui, regolarmente sovrapposti.

Zone interporifere larghe.

Peristoma un po' eccentrico in avanti, quasi superficiale, obliquo, ellittico, subangoloso.

Il periprocto, visibile in un altro esemplare (v. Tav. I, F. 7) è grande, ovale, longitudinale ed è posto sul contorno, in parte cioè sulla faccia superiore ed in parte su quella inferiore.

Tubercoli piccoli profondamente scrobicolati. Negli interambulacri sono confusamente disposti e molto distanti sulla faccia superiore e più avvicinati sul contorno e sulla faccia inferiore. Negli ambulacri costituiscono delle serie regolari in numero di 4 a 6, secondo gli individui, sempre però essi sono più avvicinati verso il contorno.

Rapporti e differenze. A causa della forma gonfia del peristoma molta obliquo, questi esemplari sembrano di dover essere riferiti più al genere *Globator*, che a qualsiasi altro. I *Conulus* e le vere *Pyrina* hanno il loro peristoma assai regolare e provvisto di mascelle. Quanto alle *Pseudopyrina* queste sono più allungate.

Località. Uadi Ururigh.

Hemiaster Sanfilippoi Checchia-Rispoli

(Tav. I, Fig. 10-10b)

Dimensioni:

Lunghezza	mm. 23
Larghezza	» 21
Altezza	» 15

Guscio di piccole dimensioni, dal contorno ovale, largamente intaccato anteriormente, troncato posteriormente, con la maggiore altezza dietro l'apparecchio apicale.

Apparecchio apicale subcentrale, bene sviluppato, stretto ed allungato trasversalmente, composto di 4 placche genitali, di cui la madreporica assume un grande sviluppo, con pori grandi, rotondi e molto distanti fra di loro. Le ocellari in numero di cinque sono piccolissime.

Solco impari larghissimo, che intacca largamente il contorno anteriore e si prolunga distinto sino al peristoma.

Zone porifere composte di piccoli pori disposti a paia distanti fra di loro; i pori sono separati fra di loro da un granulo e situati in una piccola depressione, alla base della parete del solco. Zona interporifera larghissima e cosparsa di granuli.

Ambulacri pari larghi, non molti profondi: gli anteriori molto più lunghi e molto più divergenti dei posteriori, leggermente aperti alle estremità. Zone porifere larghe, composte di pori stretti ed allungati, disposti a paia, in numero di circa 28, negli ambulacri anteriori, di circa 20, nei posteriori.

Zone interporifere più strette di una zona porifera.

Interambulacri sporgenti e carenati: il posteriore impari è carenato più degli altri.

Fasciola peripetalica stretta, che contorna da vicino i petali e inflettentesi debolmente in corrispondenza degli interambulacrali. Essa è quasi nuda.

Peristoma accentrico in avanti, reniforme, piccolo, con labbro sporgente.

Periprocto posto in alto della faccia pesteriore, ovale, longitudinale, leggermente appuntito superiormente.

Placche interambulacrali turgide nel mezzo.

Tubercoli piccoli e radi su tutta la faccia superiore, meno lungo le carene interambulacrali anteriori, ove sono grandi; più sviluppati e più avvicinati sul contorno, più grandi e più distinti sulla faccia inferiore e sul plastron, dove sono seriati, Le zone ambulacrali sono nude.

Rapporti e differenze. Questo *Hemiaster* per quanto vicino all'*H. chargensis* Wanner, all'*H. Rollandi* Gauthier ed all'*H. asperatus* Gauthier, non può essere confuso con alcuna di queste specie. L'*H. Fourneli* ha i suoi petali posteriori più lunghi ed i pori dell'impari più stretti. L'*H. Braim* Per. et Gauthier ha i suoi petali anteriori pari meno divergenti, più flessuosi ed il suo apice più eccentrico in avanti.

Località. Gebèl Tahr.

Hemiaster sd. ind.

(Tav. I, Fig. 9-9*b*)

Dimensioni:

Lunghezza	mm. 25
Larghezza	» 24
Altezza	» 20

Tra il materiale echinologico raccolto dal Sanfilippo, oltre a varî altri echinidi appartenenti a differenti generi, ma specificamente indeterminabili per il loro stato di conservazione, esiste un gran numero di *Hemiaster*, i quali pur appartenenti a differenti specie, non si prestano ad una illustrazione completa per lo stato in cui si trovano. Tra questi noi siamo riusciti a separarne alcuni che sono riferibili ad un'unica specie, e che sono meglio conservati, e che noi illustreremo, senza dare però ad essi un nome specifico, nella speranza che altri più fortunati di noi possa riuscire ad avere tra le mani un materiale meglio conservato e studiarlo quindi più completamente.

Questi *Pemiaster* hanno un guscio di forma gonfia, subglobulosa, dai fianchi ripidi, troncato posteriormente. L'apparecchio apicale è spostato indietro.

Il solco impari è poco largo e poco profondo e svanisce del tutto prima di arrivare al margine anteriore.

Gli ambulacri anteriori sono flessuosi, poco profondi. Zone porifere larghe, composte di pori allungati appaiati e separati da costole strette e granulose. Zone interporifere più strette di una porifera.

Fasciola peiripetalica larga e nuda.

Peristoma spostato avanti e mal conservato.

Periprocto situato in alto della faccia posteriore.

Tubercoli come nella specie precedente.

Rapporti e differenze. Questo *Hemiaster* è di forma subglobosa, come *P. prunella* Desor e *P. Auberti* Gauthier, ma non appartiene ad alcuna di queste specie.

Località. Gebèl Tahr.

TAVOLA I

Spiegazione della Tavola I. (1)

Fig. 1 *Leiocidaris* sp. ind. Grand. nat. *Loc.* Gebèl Hamra.

» 2-2*b* *Holechtypus Nachtigali* Krumbeck sp. Gr. nat. Fig. 2) visto superiormente; Fig. 2*a*) visto inferiormente; Fig. 2*b*) apparecchio apicale molto ingrandito. *Loc.* Uadi Ururìgh.

» 3-3*b* *Pseudocatopygus Rohlfsi* Krumb. sp. Gr. nat. Fig. 3) visto super; Fig. 3*a*) visto infer; Fig. 3*b*) visto poster. *Loc.* Gebèl Hamra.

» 4-4*b* *Botriopygus tripolitanus* Krumb. sp. Gr. nat. Fig. 4) visto super; Fig. 4*a*) visto infer; Fig. 4*b*) visto post. *Loc.* Uadi Ururìgh.

» 5-5*a* » » Esempl. più piccolo. Gr. nat. Fig. 5) visto super; Fig. 5*a*) apparecchio apicale molto ingr. *Loc.* Uadi Ururìgh.

» 6-6*b* *Globator Lamberti* Ch.-Risp. Gr. nat. Fig. 6) visto super; Fig. 6*a*) visto infer; Fig. 6*b*) profilo dello stesso. *Loc.* Uadi Ururìgh.

» 7-7*a* » » Esempl., più grande. Gr. nat. Fig. 7) visto super.; Fig. 7*a*) apparecchio apicale dello stesso molto ingr. *Loc.* Uadi Ururìgh.

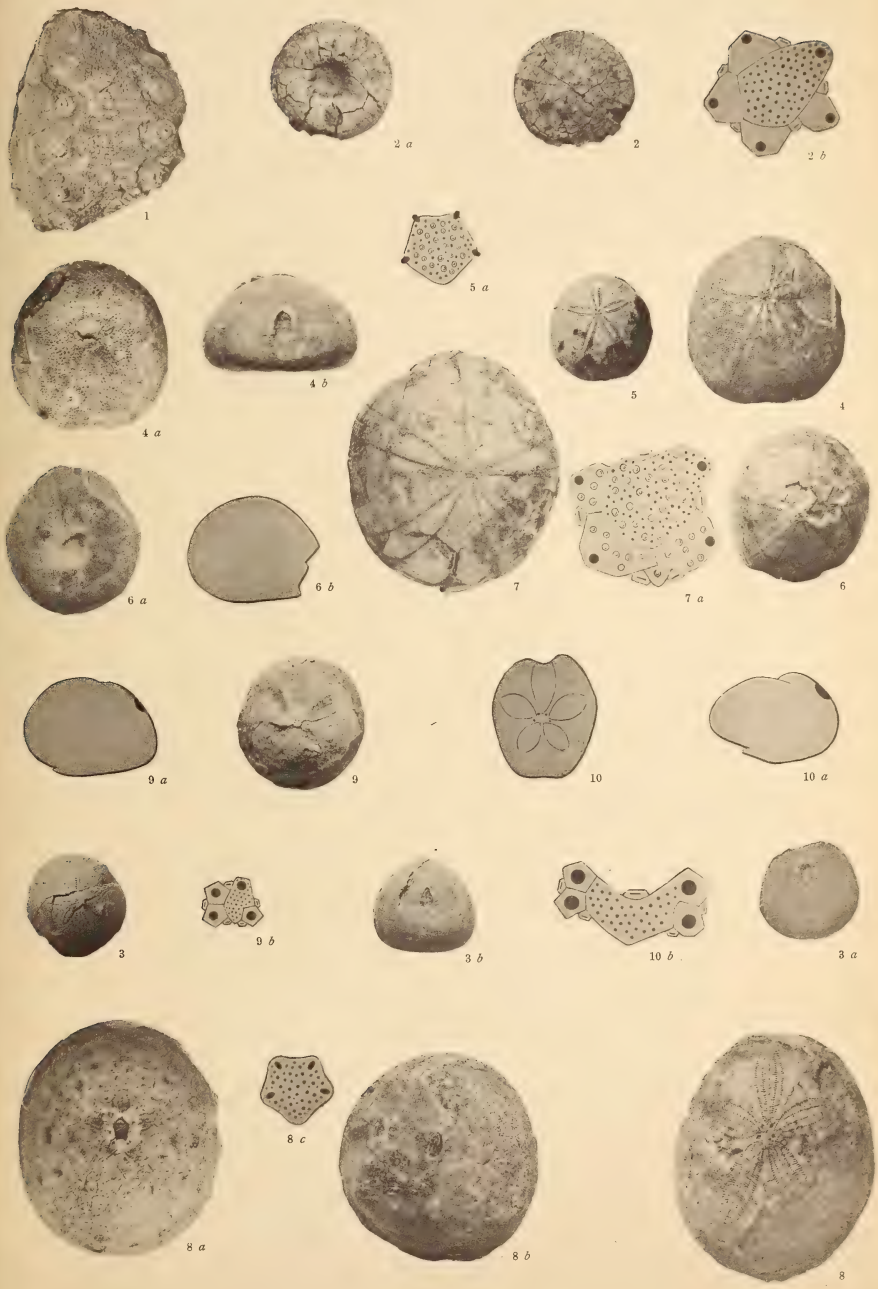
» 8-8*c* *Pseudocatopygas Sanfilippoi* Ch.-Risp. Gr. nat. Fig. 8) visto super.; Fig. 8*a*) visto infer.; Fig. 8*b*) visto poster.; Fig. 8*c*) apparecchio apicale dello stesso molto ingr. *Loc.* Uadi Ururìgh.

» 9-9*b* *Hemiaster* sp. ind. Gr. nat. Fig. 9) visto super.; Fig. 9*a*) profilo dello stesso; Fig. 9*b*) apparecchio apicale dello stesso molto ingr. *Loc.* Gebèl Tahr.

» -10*b* *Hemiaster Sanfilippoi* Ch.-Risp. Gr. nat. Fig. 10) visto super; Fig. 10*a*) profilo dello stesso; Fig. 10*b*) apparecchio apicale dello stesso molto ingr. *Loc.* Gebèl Tahr.

---

(1) Il materiale illustrato in questa Nota si conserva nelle collezioni paleontologiche dell'Istituto Geologico dell'Università di Palermo.


1
2 a
2
2 b
5 a
4 a
4 b
5
4
6 a
6 b
7
7 a
6
9 a
9
10
10 a
3
9 b
3 b
10 b
3 a
8 a
8 c
8 b
8

Istituto d'Igiene della R. Università di Palermo
diretto dal Prof. L. Manfredi

Stu io sulle acque che alimentano la città di Palermo

PROF. E. CARAPELLE
UFFICIALE SANITARIO

Il lavoro presentato dal Carapelle si divide in tre parti.

Nella prima l'A. dimostra la importanza che hanno le acque nella diffusione delle malattie infettive del tubo gastro-intestinale, e si propone l'esame delle condizioni di Palermo in ordine alla qualità e quantità delle sue aque potabili. Dal punto di vista della quantità:

Analizza i dati riferiti dal Castiglia e dal Rotigliano confrontandoli con quelli raccolti personalmente e viene alla conclusione che effettivamente le acque dell'agro Palermitano, escluse quelle di Scillato, sarebbero state insufficienti all'alimentazione idrica della città; dal punto di vista della qualità: espone tutti i giudizi formulati su di esse ora in base a criteri analitici, ora in base a criteri orologici, che furono oggetto di varie pubblicazioni e discussioni dal 1878 al 1911, e trovando ora gli uni, ora gli altri troppo unilaterali, si propone lo studio complessivo di essi al fine di essere più sicuro nel formulare il giudizio finale.

Nella parte seconda l'A. incomincia col descrivere le sorgenti di Scillato dando intorno ad esse un cumulo di notizie importantissime riferentesi alla struttura orologica del bacino imbrifero, al volume delle acque, alle analisi di esse, alla descrizione sommaria dell'acquedotto e della conduttura cittadina.

Passa quindi all'esame delle sorgenti dell'agro Palermitano premettendo

un'ampia esposizione sulla natura del vasto bacino imbrifero limitato dai monti che circondano la conca d'oro e rileva specialmente il carattere importante che assume l'idrografia sotterranea di questa regione appunto per le peculiari sue condizioni orografiche e geologiche. L'A. così si esprime:

La corona di monti descritta che circonda la piana di Palermo e le catene che in essa convengono costituiti da calcari triassici permeabili mandano a valle imponenti masse d'acque che, assorbite dai tufi calcarei del sottosuolo si arrestano o scorrono sulle argille eoceniche impermeabili del fondo. Si tratta d'una massa di acqua enorme raccolta alla base di questo grandioso imbuto e scoperta ovunque o dai pozzi artificiali o dalle erosioni naturali del terreno (come per esempio sono le sorgenti scoperte dalla grande erosione del fiume Oreto) o dal naturale innalzamento verso la superficie dell'assisa impermeabile, o dal brusco ripiegamento in alto delle testate degli strati argillosi.

Queste varie accidentalità del sottosuolo, rilevate con lo studio geologico e stratigrafico del terreno, caratterizzano le numerose sorgenti che si scoprono nel bacino in quistione.

A prescindere dalle sorgenti artificiali che un po' dapertutto, in città e nelle campagne, si rinvengono mediante lo scavo dei pozzi e che vengono principalmente utilizzate a scopo irriguo (acque freatiche della campagna palermitana) o per lo scopo deplorevole di smaltirvi le acque nere (acque freatiche dei nuovi quartieri a N. della Città), le sorgenti propriamente dette o sorgenti naturali si possono comprendere nei seguenti tipi:

1) Sorgenti d'affioramento, quelle cioè che scaturiscono alla superficie per la vicinanza del terreno superficiale all'assisa impermeabile.

2) Sorgenti di contatto, quelle affioranti sulla roccia permeabile per erosioni naturali del bacino.

3) Sorgenti a sfioratore, quelle che si manifestano al contatto del calcari permeabili con le argille impermeabili.

Si desume facilmente da quanto si è detto che tra tutte le numerose sorgenti affioranti nel bacino di Palermo, quelle che danno maggiore affidamento dal punto di vista delle loro salubrità sono le sorgenti montane o quelle di contatto che si manifestano sui fianchi dei declivii montani o quelle a sfioratore che spuntano per la messa in carico di acque profonde. Sono da considerarsi come acque sospette tutte quelle, che sono pur troppo il maggior numero, che spuntano a valle, a grande distanza del pavimento imbrifero: esse appartengono quasi sempre a falde freatiche che scorrono a poca profondità dai terreni superficiali e sono pertanto per natura loro incorregibili. Quello

che noi diciamo è del resto d'accordo con il progetto altra volta discusso a Palermo nel campo tecnico, di intercettare cioè le acque vallive con dighe intestate nel perimetro imbrifero, progetto che se da un lato sembrò e fu realizzabile per lo spostamento di grandi e complicati interessi privati che arrecava, veniva però a risolvere come meglio non si poteva fare il problema dell'alimentazione idrica di Palermo e l'altro non meno grave e tuttavia incombente del risanamento del sottosuolo cittadino.

L'A. ha voluto mettere in evidenza la forma del bacino imbrifero di Palermo, tracciando i profili altimetrici dei monti che circondano la piana in quistione e segnando gli affioramenti d'acqua utilizzati a scopo potabile. Dal disegno riprodotto nella tav. annessa alla memoria originale appare chiaramente come purtroppo la maggior parte delle sorgenti affiorino a distanza del perimetro imbrifero.

Si passa quindi alla illustrazione sistematica delle così dette acque basse interne, cosa fin ora ancora non fatta poichè i vari autori si sono sempre occupati solo di alcune di esse e si viene alla descrizione delle sorgenti che in atto alimentano la città, descrizione che vale la pena riferire integralmente poichè essa ci dà agio di stabilire la pianta idrografica della nostra città.

Le sorgenti vengono divese in 4 gruppi:

1. Gruppo delle acque di S. Ciro
2. » » della Grazia
3. » » del Gabriele
4. » » Nord-Ovest di Palermo

GRUPPO DELLE ACQUE DI SAN CIRO

Queste sorgenti si originano alle falde del Monte Grifone sotto lo sperone di S. Ciro. Scaturiscono da un denudamento della roccia la cui descrizione geologica ho già premessa. Però, mentre la sorgente Bonanno Tortorici ai Ciaculli è sufficientemente ben capitata, quella di Mare dolce resta scoperta, abbandonata ad uso irriguo, e tagliata in due dalla strada che conduce ai Ciaculli.

Una polla isolata di quest'ultimo affioramento, sita proprio di fronte al cancello o del fondo Nivolini di proprietà del Sig. Conti, è convogliata in Palermo ad uso potabile dal Sig. Lauriano.

Più ad est di questa sorgiva ve ne è un'altra provocata dai fratelli Conti con il drenaggio di quelle terre paludose e queste acque sono gabellate al Sig. Florio.

Il bacino di S. Ciro ha dato origine a frequenti liti per l'abbassamento delle lame liquide e per la diminuzione della resa provocata dall'impianto di macchine idrovere in tutta la contrada.

GRUPPO DELLE SORGENTI DELLA GRAZIA (versante del fiume Oreto)

Questa falda idrica si origina veramente da Parco dove dà una voluminosa sorgente, la quale però, come avviene per il Gabriele, non costituisce l'intero volume, buona parte seguita a scorrere latente finchè a diversi denudamenti, e lungo il corso del fiume Oreto, dà le sorgenti: Ambleri, Naselli, Migliore ex Chiara, Borea, Imperatore, Cinquecannuoli, Maurigi, Ciaccio-Martinez, Santo Spirito e Lo Vecchio.

GRUPPO DELLE SORGENTI DEL GABRIELE

Questo gruppo di acque le ho chiamate del Gabriele dalle sorgenti del Gabriele che ne formano il maggior volume, ma veramente a mio parere esse sono costituite da due falde idriche le quali danno i loro primi affioramenti l'uno sul Monte Cuccio in contrada Paradiso, l'altro alle falde del Monte Caputo. Le due falde idriche formano così le due branche di una ipsilon che si congiungono verso via Altarello e nel cui mezzo è l'abitato di Boccadifalco; scendono poi fusi insieme fino a Danisinni dando diversi affioramenti usati

in massima parte a scopo potabile, e da Danisinni continuano ancora con i corsi così detti bassi interni da me dianzi descritti. Delle acque usate a scopo di bevanda nella branca destra dell'y si notano la sorgente Schiera e Tocchetto di Baida (alla collinetta di S. Isidoro), mentre nella branca sinistra voluminosissima sono le sorgenti Gabriele, Cuba, Nixio (sorgenti Gabriele propriamente dette), le sorgenti Guccia-Campofranco, Archirafi, Gesuitico Alto e Gesuitico Basso, la sorgente Scozzari Daniele (punto approssimato di congiunzione delle due lame idriche) le sorgenti Trasselli, Florio, Bova, Tornabene e Santonocito, Airoldi La Rosa.

GRUPPO DELLE ACQUE DEI MONTI A NORD-OVEST DI PALERMO

Da questo versante ad uso potabile abbiamo l'acqua Bova ex Amato che viene convogliata in Palermo per differenza di livello, le acque Napolitane, Bordonaro e Scalea che per essere profonde, sono sopra elevate a mezzo di macchine e distribuiscono acqua nelle contrade suburbane: Resutana, S. Lorenzo, Pallaviciuo, Tommaso-Natale; e l'acqua Sferracavallo che affiora a piè di una collina nel paesello omonimo e serve solo a quegli abitanti.

Alla descrizione delle sorgenti l'A. fa seguire una massa importante di dati analitici dai quali scaturiscono i seguenti risultati:

Il volume delle acque che scaturisce intorno Palermo perciò: approssimativamente si può calcolare a litri a secondo.

104,520 per il gruppo delle acque di S. Ciro
137,415 » » » » della Grazia
179,318 » » » » del Gabriele
40,955 » » proveniente dai monti a nord-ovest di Palermo
Totale litri 561,208.

Come vedesi una quantità che, se anche dovesse ridursi solo a 400 litri a secondo, è sempre considerevole e costituisce uno dei maggiori pregi di questa bella città. Queste acque, insieme a quelle di Scillato, indiscutibilmente assicurano un cubo giornaliero sufficiente per ciascun abitante.

Dal punto di vista chimico sono acque contenenti discreta quantità di cloro,

relativamente molti nitrati e sostanze organiche, alcune contengono dell'ammoniaca e dei nitriti, la durezza non è in media eccessiva, ed il residuo solido rasenta spesso i limiti di tolleranza.

Facendo la tara per quanto riguarda ammoniaca, nitriti, sostanze organiche e in parte cloro, dovuto alla trascuraggine con la quale buona parte delle sorgive sono mantenute, non si può dire sono delle ottime acque potabili, ma neanche di quelle disprezzabili.

La temperatura oscillante tra 16-17 gradi non rappresenta certo l'ideale ma bisogna pur considerare, col Castiglia, che le scaturiggini sono in punti poco elevati ed in una regione ove sulla media di 30 anni (dal 1879 al 1908) si ha una temperatura oscillante tra 45,5 e 1,9 in media: 17,2 (1) contribuisce ancora all'elevata temperatura la condizione che molte delle scaturiggini sono scoperte.

Dal punto di vista batteriologico nessuna previsione è possibile finchè le sorgenti saranno accessibili a tutti e non protette, ma senza dubbio tra di esse ve n'è che sono buone anche in questo senso.

Di modo che, tutto sommato, concordando il criterio geologico con quello chimico e batteriologico, messe le sorgenti nelle dovute condizioni, io sarei più ottimista ancora del Prof. Paternò il quale scriveva: "anche ottenendone il risanamento, con le coperture delle sorgenti e con una buona conduttura e distribuzione razionale, resterebbero sempre delle acque mediocri.„ Questo discredito veramente sembrami eccessivo, e Palermo non può rinunciare a tanta ricchezza, utile al suo incremento economico sociale, senza avere prima con attenta disanima sceverato il buono dal cattivo. E ciò l'A. fa servendosi dei criteri geologici, i soli che restano per potere tentare la soluzione del problema.

Nella parte terza l'autore passa in rassegna il sistema di conduttura ed erogazione rilevando tutti gli inconvenienti delle condutture in argilla e del sistema dei castelletti dimostrando in base ad analisi quali pericoli questi ultimi costituiscono dal punto di vista della igiene.

Per quanto concerne la erogazione l'A. illustra il sistema dei serbatoi domestici usati in Palermo rilevando come in essi l'acqua: aumenta di temperatura, si carica di sostanze organiche, cloro, ammoniaca, nitriti e di germi specialmente appartenenti alla classe dei fondenti la gelatina.

Infine dà una chiara esposizione del come si esercita in Palermo l'arte del fontaniere, ed espone le basi su cui deve fondarsi la riforma tecnica amministrativa dei corsi di acqua palermitani.

---

(1) Perrone — Carta idrografica della Sicilia-Roma.

Le conclusioni in cui giunge l'A. sono le seguenti:

Per quantità di acqua Palermo è ben provvista. Per qualità bisogna distinguere: vi sono delle sorgenti sulla cui potabilità vi ha dubbio, altre che dovrebbero essere ancora studiate meglio, altre infine che devonsi ritenere non potabili.

Per le sorgenti le cui acque si riconoscono potabili devonsi ammettere al consumo solo dopo eseguita una razionale captazione a norma dell'igiene e dell'idraulica moderna.

Per il sistema di conduttura e di erogazione la città di Palermo, seguendo i progressi ottenuti in altri capoluoghi non meno importanti, deve abolire il sistema dei castelletti e riunire le acque in appositi serbatoi convogliandole in conduttura forzata.

Nè l'ostruzienismo dei fontanieri abituati a vendere più di quello che effettivamente gabellano deve formare ostacolo alla geniale idea di un consorzio (1) tra i proprietari di acque con la divisione degli utili a norma della quantità consegnata al serbatoio.

Il sistema a contatore poi dovrà assolutamente essere imposto come l'unico che garentisce effettivamente la potabilità dell'acqua da una parte e gl'interessi dei privati dall'altra.

Le fonti a cui l'A. ha tratto tutto un cumulo di notizie contentemporanee e retrospettive che rendono il lavoro sotto ogni riguardo veramente pregevole sono le seguenti:

(1) Mi si assicura che il consorzio tra i proprietari di acque ormai è cosa fatta, lo statuto è stato definitivamente firmato da quasi tutti e così pare che effettivamente la questione si avvii ad una buona soluzione.

BIBLIOGRAFIA

CELLI — Manuale dell'Igienista Soc. Edit. Torinese 1912.

CHANTEMESSE et MOSNY — Traité d'Hygiène Vol. XII—XIV Baillière 1908.

BECKMANN — Distribution d'eau et assanissement Baudry 1898.

CASTIGLIA — Sul risanamento delle acque potabili 1892.

ROTIGLIANO — Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Palermo 1892.

CAPITÒ — Le acque potabili di Palermo 1877 — Parere sulla sistemazione definitiva degli allacciamenti delle sorgenti di Scillato Palermo 1905 — Inchiesta governativa sutle acque al 31 Dicembre 1903 Roma 1906.

PATERNÒ — Giornale di Scienze naturali ed economiche 1887.

GIORNALE DI SICILIA — La questione delle acque per il risanamento di Palermo 1888.

SPATARO — Sul risanamento delle acque potabili in Palermo 1886.

DE BLASI — Bollettino della soc. d'Igiene di Palermo 1887—1897.

BALDACCI — Descrizione geologica dell'Isola di Sicilia Roma 1886.

MANFREDI — Analisi dell'acqua di Scillato Palermo 1899.

L'acquedotto di Palermo — Virzì — Palermo 1897.

INGA — Rapporto tra l'inquinamento delle acque del sottosuolo con l'inquinamento del sottosuolo stesso Palermo 1901

PAGANO — Boll. della Soc. d'Igiene di Palermo 1894.

ILOSVAY — Boll. della Soc. chim. Vol. II serie 2ª.

ULSCH — Citato dal Rottgen — Lehrbuch der Nahrungesmittel Chemie Lipsia 1910.

VINCENT — Annales de l'istitut Pasteur 1910.

PERRONE — Carta idrografica della Sicilia Roma 1909.

GOSIO — Laboratori Scientifici della Sanità Roma 1895.

RUSSO GILIBERTI e BRANCALEONE — Boll. della Soc. d'Igiene di Palermo 1887.

GAY — Relazione al Consiglio Comunale di Palermo 13 Feb. 1911.

LO CASCIO — L'epidemia colerica del 1910 Palermo 1911.

TURRISI — Rapporto del Sindaco di Palermo al Consiglio Comunale sullo acquisto delle sorgenti demaniali del Gabriele 23 Agosto 1887.

4

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01698 3348